

ПРОГРАММА ПО КУРСУ «МИКОЛОГИЯ И АЛЬГОЛОГИЯ»

I. Микология и альгология

II.

III.

A. Цель дисциплины – изучение студентами различных аспектов биологии, экологии и современной систематики и филогении водорослей, грибов, грибоподобных протистов и слизевиков.

Б. Задачи дисциплины - ознакомление студентов с особенностями морфологии, ультраструктуры, размножения, циклов развития, физиологических, биохимических и генетических особенностей водорослей, грибов, грибоподобных протистов и слизевиков; получение студентами представления о положении перечисленных групп организмов в современной системе органического мира, их роли в природе и деятельности человека.

IV.

A.

- ИБ;
- направление подготовки- Биология
- учебный план бакалавриата;
- профиль подготовки – все профили

Б.

- базовая часть;
- блок дисциплин
- модуль -
- обязательный курс;
- 1 курс;
- 1 семестр;

В.

Г. 108 ак. часов (36 ак. часов – лекционная часть, 72 ак. часа – практическая часть).

Д. Форма промежуточной аттестации – экзамен; форма текущей аттестации - подготовка и сдача студентами рефератов по различным интересующим их направлениям в области микологии и альгологии (по лекционной части курса), 2 коллоквиума - по альгологии и по микологии и зачет (по практической части курса).

V.

A.

- форма занятий:
лекции (36 ак. часов);

практические занятия (72 ак. часа)

- формы текущего контроля: контрольные, устные опросы, коллоквиумы, зачет.

VI.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Трудоемкость в ак. часах по формам занятий			Самостоятельная работа	Формы контроля
		Аудиторная работа (с разбивкой по формам и видам)				
		Лекции	Практические занятия (семинары)	Лабораторная работа		
1	Введение. Объем группы организмов, объединяемых под названием «Низшие растения» в современном понимании. Общие свойства низших растений, их положение в современной системе	2 ак. часа				
2	Альгология. Водоросли. Общая характеристика, характеристики различных отделов	16 ак. часов	32 ак. часа			устные опросы; коллоквиум
3	Микология. Грибы, грибоподобные протисты, слизевики. Общая характеристика нефотосинтезирующих низших растений, характеристики различных отделов	16 ак. часов	32 ак. часа			устные опросы; коллоквиум
4	Основные направления исследования на кафедре микологии и альгологии	2 ак. часа				
5	Зачет		8 ак. часов			

VII.

Содержание дисциплины: лекционная часть

Раздел I. Тема 1. *Введение*

Объем группы организмов, объединяемых под названием «Низшие растения» в современном понимании. Общие свойства низших растений, филогенетическая удаленность различных линий. Положение низших растений в традиционных и современных системах органического мира. Низшие растения среди прокариот и эукариот. Значение низших растений в круговороте веществ в природе и практической деятельности человека. Теоретическое значение низших растений.

Раздел II. *Альгология. Водоросли.* Общая характеристика, характеристики различных отделов

Тема 1. *Водоросли.* Общая характеристика водорослей как сборной нетаксономической группы низших растений. Строение клетки и таллома. Принципы систематики водорослей: классические и современные подходы.

Строение талломов у водорослей из различных отделов. Одноклеточные и многоклеточные талломы. Колониальные и ценобиальные водоросли. Возможная эволюция талломов.

Тема 2. *Водоросли. Типы размножения.* Вегетативное, бесполое и половое размножение водорослей из различных отделов.

Жизненные циклы водорослей из различных отделов. Смена ядерных фаз и генераций в циклах развития водорослей. Гаплобионтные, диплобионтные и гапло-диплобионтные циклы развития водорослей. Место мейоза в жизненном цикле: гаметическая, зиготическая и соматическая редукция. Бесполое циклы. Циклы развития с изоморфной и гетероморфной сменой генераций. Двухфазные и трехфазные жизненные циклы у водорослей.

Тема 3. *Водоросли. Фотосинтетический аппарат и его роль в адаптации водорослей к обитанию на больших глубинах.* Пигменты водорослей, их роль в адаптациях к окружающей среде и в систематике. Хлорофиллы, каротиноиды и фикобилины водорослей различных таксономических групп.

Морфология хлоропластов водорослей. Ультраструктура хлоропластов водорослей: число мембран, способ организации тилакоидов. Пиреноиды и их функция. Вещества – продукты фотосинтеза водорослей из различных отделов и место их запасания в клетке. Теория эндосимбиотического происхождения пластид водорослей.

Особенности фотосинтеза и фотосинтетического аппарата прокариотических водорослей.

Водоросли-миксотрофы и гетеротрофы.

Тема 4. *Водоросли. Экология водорослей, их значение в природе и деятельности человека.* Распространение водорослей в природе и распределение их в водоемах. Пресноводные и морские водоросли. Планктон и бентос. Особенности строения в связи с образом жизни. Фитопланктон морской и пресноводный. Характерные приспособительные черты в строении планктонных водорослей. Пикопланктон и его роль в природе. Значение фитопланктона в жизни водоемов и рыбном хозяйстве. Водоросли вневодных местообитаний (почвенные, аэрофильные, литофильные). Симбиотические водоросли и водоросли-паразиты.

Значение водорослей в природе и народном хозяйстве. Использование водорослей в качестве продукта питания и в различных отраслях промышленности. Марикультура водорослей. Отрицательное значение водорослей: фитопатогены, токсинообразователи и возбудители заболеваний человека и животных среди водорослей различных групп.

Тема 5. *Водоросли. Отдел Euglenophyta.* Общая характеристика отдела. Строение таллома, пигменты, запасные вещества, размножение, распространение и экология. Применение Эвгленовых как модельных объектов в биологических исследованиях различных направлений.

Отдел Dinophyta. Общая характеристика отдела. Строение таллома, пигменты, запасные вещества, размножение, распространение и экология. Особенности строения ядра и специфический тип митоза у Динофитовых.

Тема 6. *Водоросли. Отдел Ochrophyta.* Общая характеристика отдела. Строение таллома, пигменты, запасные вещества, размножение, распространение и экология. Деление на классы и общие свойства, присущие всем Охрофитовым. Специфика пигментного состава, запасных веществ, строения покровов и жгутикового аппарата у представителей различных классов. Практическое применение Охрофитовых водорослей.

Тема 7. *Водоросли. Отделы Chlorophyta u Charophyta.* Общая характеристика отделов, черты сходства и различия. Строение таллома, пигменты, запасные вещества, размножение, распространение и экология. Деление на классы. Строение жгутикового аппарата, особенности митоза и цитокинеза как признаки, используемые в макросистематике отделов. Модельные объекты среди представителей Зеленых и Харовых водорослей. Практическое применение представителей. Харовые водоросли как предковая группа для растений.

Тема 8. *Водоросли. Отдел Rhodophyta*. Общая характеристика отдела. Строение таллома, строение клетки, пигменты, запасные вещества, размножение, распространение и экология. Особенности жизненных циклов. Деление на классы.

Отдел Cyanophyta. Характерные черты строения клетки в связи с принадлежностью к прокариотическим организмам. Особенности физиологии и биохимии Синезеленых водорослей как прокариотических организмов. Общая характеристика отдела. Строение таллома, пигменты, запасные вещества, размножение, распространение и экология. Азотфиксация. Симбиозы синезеленых водорослей.

Раздел III. *Микология. Грибы, грибоподобные протисты, слизевики*. Общая характеристика нефотосинтезирующих низших растений, характеристики различных отделов

Тема 1. *Нефотосинтезирующие низшие растения: грибы и грибоподобные организмы*. Общая характеристика и место в системе органического мира. Черты растительной и животной организации у грибов.

Строение клетки и мицелия, запасные вещества. Особенности питания. Различные способы вегетативного, бесполого и полового размножения. Жизненные циклы. Плеоморфизм грибов.

Современные принципы классификации грибов.

Распространение в природе, сапротрофные, паразитические и симбиотические формы.

Значение грибов в круговороте веществ и их народнохозяйственное значение (положительное и отрицательное: плодородие почвы, инфекционные болезни растений и животных, бродильные и другие процессы).

Тема 2. *Грибоподобные организмы (псевдогрибы)*. Положение в системе органического мира. Сходство с истинными грибами и черты отличия от них. Биохимические и морфологические признаки, свидетельствующие об обособленности этой группы от других грибов. Общая характеристика группы.

Отдел Oomycota. Общая характеристика. Образ жизни. Особенности бесполого и полового размножения. Деление на порядки. Оомицеты – возбудители болезней животных и растений, меры борьбы с патогенами.

Тема 3. *Грибы*. Общая характеристика группы, единство ее происхождения. Характерные черты организации, основные особенности. Принципы выделения отделов.

Отдел Zygomycota. Общая характеристика. Характерные черты бесполого и полового размножения. Возможные пути эволюции бесполого размножения в связи с

приспособлением к наземному образу жизни. Гомоталлизм и гетероталлизм.

Сапротрофные, паразитные и симбиотические зигомицеты.

Тема 4. *Грибы. Отдел Ascomycota*. Общая характеристика отдела. Характерные черты организации, полового процесса и сумчатого спороношения. Строение плодовых тел и их возможная эволюция. Особенности бесполого спороношения и его место в цикле развития сумчатых грибов. Понятие о несовершенных грибах как о совокупности конидиальных стадий (анаморф) сумчатых грибов. Смена ядерных фаз. Деление на подотделы.

Подотдел Saccharomycotina, Класс Saccharomycetes. Общая характеристика. Дрожжи, их морфология и образ жизни. Смена ядерных фаз. Практическое значение дрожжей.

Тема 5. *Грибы. Отдел Ascomycota. Подотдел Ascomycotina*. Общая характеристика. Принцип деления на классы. Типы плодовых тел, их строение и развитие.

Отдел Deuteromycota. Особенности и отличия от других таксономических групп. Родственные связи с другими грибами.

Лишайники. Морфологическое и анатомическое строение таллома. Систематическое положение водорослей и грибов в лишайниках. Взаимоотношения компонентов лишайников. Способы размножения. Роль в природе и практической деятельности человека.

Тема 6. *Грибы. Отдел Basidiomycota*. Общая характеристика отдела. Характерные черты организации. Мицелий первичный и вторичный. Гомология базидии и сумки. Разные принципы классификации базидий и их связь с систематикой базидиомицетов. Деление на классы.

Класс Urediniomycetes, por. Uredinales. Общая характеристика. Циклы развития. Разнохозяйственность и однохозяйственность. Полные и неполные циклы. Специализация: специализированные формы и физиологические расы. Наиболее важные заболевания культурных растений, вызываемые ржавчинными грибами.

Класс Ustilomycetes, por. Ustilaginales. Общая характеристика. Формы паразитизма и способы инфекции хлебных злаков разными видами головневых. Половой процесс и ядерный цикл. Деление на семейства. Хозяйственное значение головни и способы борьбы с ней.

Тема 7. *Грибы. Отдел Basidiomycota. Класс Basidiomycetes*. Общая характеристика. Принципы выделения групп внутри класса. Характерные черты организации, способы размножения, распространение и условия жизни представителей. Гетеробазидиальные и гомобазидиальные представители. Афиллофороидные базидиомицеты. Общая

характеристика. Строение плодовых тел и рассеивание спор. Распространение и условия жизни. Значение разрушения древесины грибами. Агарикоидные базидиомицеты. Общая характеристика. Строение и развитие плодовых тел. Распространение и условия жизни. Съедобные и ядовитые представители. Гастероидные базидиомицеты. Строение плодовых тел, способы распространения спор.

Тема 8. *Слизевики*. Общая характеристика группы. Характерные черты организации, основные особенности. Принципы деления на отделы.

Отдел Mухомycota. Общая характеристика отдела. Строение вегетативного тела, органов спороношения. Размножение, распространение и экология.

Отдел Plasmodiophoromycota. Общая характеристика. Размножение, распространение, образ жизни и практическое значение.

Раздел IV. Тема 1. *Основные направления и области исследования водорослей и грибов на кафедре микологии и альгологии*

Содержание дисциплины: практическая часть

Раздел I. *Альгология*.

Тема 1. Отделы Euglenophyta (Эвгленовые водоросли), Dinophyta (Динофитовые водоросли).

Тема 2. Отдел Ochrophyta (Охрофитовые водоросли): классы Chrysophyceae (Золотистые), Synurophyceae (Синуровые), Diatomophyceae (Диатомовые).

Тема 3. Отдел Ochrophyta (Охрофитовые водоросли): классы Xanthophyceae (Желтозеленые), Phaeophyceae (Бурые).

Тема 4. Отдел Chlorophyta (Зеленые водоросли): класс Chlorophyceae (Собственно зеленые).

Тема 5. Отдел Chlorophyta (Зеленые водоросли): классы Trebouxiophyceae (Требуксиевые), Ulvophyceae (Ульвовые).

Тема 6. Отдел Charophyta (Харовые водоросли): классы Zygnematomphyceae (Зигнемовые или Конъюгаты), Charophyceae (Харовые).

Тема 7. Отдел Rhodophyta (Красные водоросли): классы Bangiophyceae (Бангиевые), Florideophyceae (Флоридеи). Отдел Cyanophyta или Cyanobacteria (Синезеленые водоросли или Цианобактерии).

Раздел II. *Микология: грибы, грибоподобные протисты, слизевики*.

Тема 1. Отдел Oomycota (Оомикота).

Тема 2. Отдел Zygomycota (Зигомикота). Отдел Ascomycota (Аскомикота): подотдел Saccharomycotina или Hemiascomycotina (Сахаромикотина или Гемиаскомикотина).

Тема 3. Отдел Ascomycota (Аскомикота): подотдел Euascomycotina или Pezizomycotina (Эуаскомикотина или Пезизомикотина), классы Eurotiomycetes (Эвроциомицеты), Sordariomycetes (Сордариомицеты), Erysiphomycetes (Эризифомицеты или Мучнисторосяные).

Тема 4. Отдел Ascomycota (Аскомикота): подотдел Euascomycotina или Pezizomycotina (Эуаскомикотина или Пезизомикотина), классы Leotiomycetes (Леоциомицеты), Pezizomycetes (Пезизомицеты). Лихенизированные грибы (Лишайники).

Тема 5. Отдел Basidiomycota (Базидиомикота): классы Urediniomycetes или Pucciniomycetes (Урединиомицеты или Пукциниомицеты), класс Ustilaginomycetes или Ustomycetes (Устилагиномицеты или Устомицеты).

Тема 6. Отдел Basidiomycota (Базидиомикота), класс Basidiomycetes (Собственно базидиомицеты).

Тема 7. Слизевики: отделы Mucoromycota (Миксомикота), Plasmodiophoromycota (Плазмодиофоромикота).

VIII. Перечень компетенций

IX. Технологии -

X. Примерный список вопросов для промежуточной и итоговой аттестации:

1. Вегетативное, бесполое и половое размножение водорослей (грибов).
2. Жизненные циклы и место редукционного деления у водорослей (грибов).
3. Адаптации к различным местообитаниям и экологические стратегии водорослей (грибов).
4. Строение жгутикового аппарата и его роль в систематике и жгутиковые стадии в различных группах водорослей.
5. Общая характеристика одного из отделов (классов) водорослей (грибов).
6. Характеристика одного из порядков водорослей (грибов) с примерами из объектов малого практикума.
7. Практическое применение водорослей (грибов).
8. Водоросли вневодных местообитаний и их приспособления к местообитаниям.
9. Эволюция грибов.
10. Симбиозы и симбиотические ассоциации водорослей (грибов).
11. Лишайники: морфология, анатомия, физиология и экология.
12. Грибы – паразиты растений, круг хозяев, адаптации и контроль заболеваний растений.

13. Токсинообразование у водорослей (грибов) и влияние токсинов на организм человека.
14. Пигменты водорослей и их роль в экологических адаптациях водорослей, а также в систематике.
15. Ультраструктура хлоропластов водорослей и ее роль в систематике.
16. Грибы на антропогенных субстратах; роль грибов в биоремедиации.
17. Разнообразие типов дифференциации талломов водорослей и возможное направление эволюции талломов.
18. Слизевики как модельные объекты.
19. Ультраструктурные особенности клеток водорослей (грибов) из различных отделов.
20. Экология водорослей (грибов).
21. Биохимические и цитологические различия между истинными грибами и псевдогрибами.
22. Современные и классические подходы к систематике водорослей (грибов).
23. Митоз и цитокинез в различных отделах водорослей.

XI.

А. Основная литература

№ п/п	Автор	Название книги/статьи	Отв. редактор (для коллективных работ)	Место издания	Издательство	Год издания	Название журнала (сборника)	Том (выпуск) журнала / сборника	Номер журнала
1		Ботаника: Курс альгологии и микологии	Дьяков Ю.Т.	М.	МГУ	2007			
2	Барсукова Т.Н., Белякова Г.А., Прохоров В.П., Тарасов К.Л.	Малый практикум по ботанике. Водоросли и грибы		М.	Академия	2005			

Б. Дополнительная литература

№ п/п	Автор	Название книги/статьи	Отв. редактор (для коллективных работ)	Место издания	Издательство	Год издания	Название журнала (сборника)	Том (выпуск) журнала	Номер журнала
-------	-------	-----------------------	--	---------------	--------------	-------------	-----------------------------	----------------------	---------------

			коллектив- ных работ)					/	сборника
Общие вопросы по курсу									
1	Дьяков Ю.Т.	Введение в альгологию и микологию		М.	МГУ	2000			
2	Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л.	Водоросли и грибы: учебник для студ. высш. учеб. заведений		М.	Академия	2006		1	
3	Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л.	Водоросли и грибы: учебник для студ. высш. учеб. заведений		М.	Академия	2006		2	
Альгология									
4	Саут Р., Виттик А.	Основы альгологии		М.	Мир	1990			
5		Водоросли	Вассер С.П.	Киев	Наукова Думка	1989			
Микология									
6	Мюллер Э., Леффлер В.	Микология		М.	Мир	1995			

В. Программное обеспечение: пакеты программ MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, Adobe Photoshop, Adobe Acrobat, Statistica.

ХII.

А. Помещения: лекционная аудитория, оснащенная компьютером и медиапроектором для демонстрации презентаций; аудитории для проведения практических занятий, оснащенные доской для записи и оборудованием и освещением для световой микроскопии.

Б. Оборудование: медиапроектор и компьютер для демонстрации презентаций; доска для записей; световые микроскопы в количестве, необходимом для обеспечения каждого из студентов, преподавателя, а также микроскопы для постановки демонстрационных препаратов; биноклярные лупы в количестве не менее 5 шт. на академическую группу; настольные лампы или осветители;

В. Предметные и покровные стекла, пинцеты, скальпели, препаровальные иглы.