

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учебно-методическое объединение по педагогическому образованию

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра
образования Республики Беларусь
_____ И.А.Старовойтова

_____ /тип.
Регистрационный № ТД _____

БОТАНИКА: АЛЬГОЛОГИЯ И МИКОЛОГИЯ

Типовая учебная программа по учебной дисциплине для специальностей:

1-02 04 01 Биология и химия;
1-02 04 02 Биология и география

СОГЛАСОВАНО

Председатель учебно-методического
объединения по педагогическому
образованию

_____ А.И.Жук

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления
профессионального образования
Министерства образования
Республики Беларусь

_____ С.А.Касперович

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления
общего среднего, дошкольного
и специального образования
Министерства образования
Республики Беларусь

_____ М.С.Киндиренко

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научно-методической
работе Государственного учреждения
образования «Республиканский
институт высшей школы»

_____ И.В.Титович

Эксперт-нормоконтролер

СОСТАВИТЕЛИ:

Свирид А.А., доцент кафедры общей биологии и ботаники факультета естествознания учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат биологических наук, доцент;

Деревинский А.В., доцент кафедры ботаники и основ сельского хозяйства факультета естествознания учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра ботаники биологического факультета Белорусского государственного университета (протокол № 17 от 14.05.2021);

Белый П.Н., ученый секретарь государственного научного учреждения «Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси», кандидат биологических наук.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:

Кафедрой общей биологии и ботаники факультета естествознания учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка» (протокол № 9 от 20.04.2021);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка» (протокол № 6 от 26.05.2021);

Научно-методическим советом по естественнонаучному образованию учебно-методического объединения по педагогическому образованию (протокол № 5 от 27.05.2021).

Ответственный за редакцию: А.А. Свирид

Ответственный за выпуск: А.А. Свирид

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Типовая учебная программа по учебной дисциплине «Ботаника: альгология и микология» разработана для учреждений высшего образования Республики Беларусь в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования первой ступени по специальностям 1-02 04 01 «Биология и химия» и 1-02 04 02 «Биология и география».

Основы современных фундаментальных и практических знаний в области альгологии и микологии, перспектива их развития и требования педагогической сферы деятельности учтены при составлении типовой программы по учебной дисциплине «Ботаника: альгология и микология». Изучение дисциплины направлено на глубокое понимание студентами роли талломных организмов в природных экосистемах, формирование экологического мышления и развитие способностей прогнозирования результатов своего воздействия на окружающий мир.

Целью изучения учебной дисциплины «Ботаника: альгология и микология» является формирование у студентов целостной системы знаний о многообразии водорослей, грибов, лишайников и грибоподобных организмов во взаимосвязи их структурно-функциональной организации, биологии, образа жизни, экологии, эволюции, распространения, значения в природе и практического использования в хозяйственной деятельности человека.

Задачи учебной дисциплины:

ознакомление студентов с особенностями морфологии, ультраструктуры, размножения, циклов развития, физиологических, биохимических и генетических особенностей водорослей, грибов, лишайников и грибоподобных организмов;

получение студентами представления о положении перечисленных групп организмов в современной системе органического мира, их роли в природе и деятельности человека;

развитие умений и навыков определения ботанических объектов на основе их морфо-анатомической и цитологической характеристик, обоснование возможностей рационального использования.

Учебная дисциплина «Ботаника: альгология и микология» основывается на знаниях, полученных при изучении учебных дисциплин «Цитология» и «Микробиология». В свою очередь учебная дисциплина «Ботаника: альгология и микология» является необходимой базой для дисциплин, изучающих анатомию, морфологию, систематику, физиологию растений, экологию, эволюционное учение.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

– основные термины и понятия, структурно-функциональную организацию на макро- и микроскопическом уровнях;

– бесполое и половое размножение, циклы развития, характеристику основных таксономических групп, важнейших представителей;

– основные закономерности эволюции водорослей, грибов и грибоподобных организмов, лишайников, их роль в природе и возможности хозяйственного использования;

уметь:

– применять микроскопическое оборудование для изучения ботанических талломных организмов;

– устанавливать таксономическую принадлежность водорослей, грибов и грибоподобных организмов, лишайников, используя определители;

– составлять и анализировать схемы жизненных циклов развития организмов;

– использовать знания и практические навыки при изучении других биологических дисциплин, в научной, производственной и природоохранной деятельности;

владеть:

– базовыми научно-теоретическими знаниями о строении, размножения, систематики, основ экологии и биогеографии водорослей, грибов и грибоподобных организмов, лишайников, их роли в природе и жизни человека для решения теоретических и практических задач;

– навыками приготовления и исследования микропрепаратов с использованием микроскопической техники;

– методами прижизненного наблюдения, морфо-анатомического и цитологического описания, определения таксономического положения водорослей, грибов и грибоподобных организмов, лишайников, методами гербаризации и коллекционирования, правилами техники безопасности.

Освоение учебной дисциплины «Ботаника: альгология и микология» должно обеспечить формирование у студентов следующей базовой профессиональной компетенции, предусмотренной образовательным стандартом – владеть системой знаний о макро- и микроструктуре, физиологии, систематике, значении в природных экосистемах и жизни человека для формирования научных представлений о строении, жизнедеятельности и разнообразии живых организмов.

Всего на изучение учебной дисциплины на дневной форме получения образования отводится 108 часов, из них аудиторных 50 часов. Распределение аудиторных часов по видам занятий: 18 часов лекций, 20 часов лабораторных занятий, 12 часов семинарских занятий, 58 часов самостоятельной работы студентов.

Текущая аттестация проводится в соответствии с учебным планом по специальности в форме экзамена.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование раздела, темы	Всего аудиторных часов	Распределение аудиторного времени по видам занятий		
			лекции	семинары	лабораторные занятия
РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ		2	2		
1.1	Понятие о талломных организмах	2	2		
РАЗДЕЛ 2. АЛЬГОЛОГИЯ		22	8	6	8
2.1	Водоросли. Общая характеристика	6	2	4	
2.2	Отделы Зеленые, Харовые водоросли	6	2		4
2.3	Отделы Желтозеленые, Диатомовые водоросли	4	2		2
2.4	Отделы Бурые, Красные водоросли	4	2		2
2.5	Многообразие отделов водорослей	2		2	
РАЗДЕЛ 3. МИКОЛОГИЯ		26	8	6	12
3.1	Царство Грибы. Общая характеристика	2		2	
3.2	Отделы Хитридиомикота и Зигомикота	4	2		2
3.3	Отдел Аскомикота	4	2		2
3.4	Отдел Базидиомикота	6	2		4
3.5	Отдел Дейтеромицота	2	1		1
3.6	Лишайники	4	1	2	1
3.7	Грибоподобные организмы. Слизевики	4		2	2
Итого:		50	18	12	20

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ

Тема 1.1. Понятие о талломных организмах

Объекты, структура и задачи курса. Предмет, методы изучения водорослей, грибов, грибоподобных организмов и лишайников. Общие и специфические признаки водорослей, грибов, грибоподобных организмов (уровни организации и типы талломов, типы и способы питания, размножение, жизненные циклы, роль в круговороте веществ в природе).

Понятие о таксономических категориях и таксонах. Принципы классификации. Традиционные и современные системы органического мира и положение в них водорослей и грибов.

РАЗДЕЛ 2. АЛЬГОЛОГИЯ

Тема 2.1. Водоросли. Общая характеристика

Альгология как наука о водорослях. Краткая история альгологии. Общая характеристика водорослей как сборной группы самостоятельных отделов фотосинтезирующих талломных организмов.

Строение клетки водорослей. Клеточные покровы, вакуоли, (пульсирующие, с клеточным соком). Ядро, понятие о мезокарионе. Способы деления клетки. Жгутики (число, строение). Хлоропласты (внешняя форма, компоновка тилакоидов), пиреноиды, стигма. Понятие о первично- и вторично эндосимбиотических пластидах. Пигментный состав (хлорофиллы, каротиноиды, фикобилины) и его роль в адаптациях к окружающей среде и систематике. Питание водорослей. Запасные вещества.

Ступени морфологической дифференциации таллома (монадный, амeboидный, пальмеллоидный, сарциноидный, коккоидный, нитчатый, разнонитчатый, пластинчатый (паренхиматозный), псевдопаренхиматозный, сифональный, сифонокладальный). Параллелизм в эволюции разных отделов.

Размножение водорослей. Жизненные циклы без смены и со сменой поколений. Чередувание ядерных фаз. Место редукционного деления.

Экологические группы и распространение водорослей. Роль в природе и хозяйственное использование. Методы сбора, изучения, гербаризации.

Общие принципы классификации водорослей. Традиционная и современные системы водорослей.

Водоросли в Красной книге Республики Беларусь.

Тема 2.2. Отделы Зеленые, Харовые водоросли

Общая характеристика отделов. Черты сходства и различия. Морфологические типы таллома. Пигменты, запасные вещества. Размножение, типы половых процессов и циклов развития. Экология, распространение, использование. Строение клетки (клеточные покровы, протопласт, хлоропласты, жгутики). Особенности митоза и цитокинеза. Эволюция и филогенетические связи с растениями. Традиционная и

современная системы зеленых (Chlorophyta) и харовых (Charophyta) водорослей.

Класс Вольвоксовые (*Volvocophyceae*). Отличительные черты. Монадный тип структуры таллома. Соотношение гапло- и диплофазы в цикле развития. Зиготическая редукция. Порядок *Polyblepharidales*. *Dunaliella*. Среда обитания. Черты древней организации. Размножение. Половой процесс. Образ жизни. Порядок *Chlamydomonadales*. *Chlamydomonas*. Распространение, экология. Строение клетки. Размножение. Половые процессы. Цикл развития. Порядок *Volvocales*. Распространение, экология. Колониальные водоросли различной степени сложности. Ценобии. Размножение на примере *Volvox*.

Класс Протококковые (*Protococcophyceae*). Отличительные черты. Коккоидная структура таллома. Порядок *Chlorococcales*. Одноклеточные, ценобиальные формы. Строение клетки. Размножение и циклы развития представителей (*Chlorella*, *Chlorococcum*, *Hydrodictyon*). Экология, приспособления к планктонному образу жизни. Понятие о культивировании водорослей.

Класс Улотриксовые (*Ulothrichophyceae*). Отличительные черты. Типы жизненных циклов. Порядок *Ulothrichales*. Морфология и рост нитчатого таллома. *Ulothrix* как типичный представитель. Строение клетки, хлоропласта. Бесполое размножение, половой процесс. Цикл развития. Нерегулярная смена поколений. Порядок *Ulvales*. Особенности строения пластинчатого таллома. *Ulva*, *Enteromorpha*. Размножение. Цикл развития с изоморфной сменой генераций. Спорическая редукция. Образ жизни и распространение. Порядок *Chaetophorales*. Отличительные черты. Дифференциация многоклеточного таллома. Представители (*Stigeoclonium*, *Coleochaete*, *Draparnaldia*). Приспособления к наземному образу жизни (*Trentepohlia*, *Pleurococcus*).

Класс Сифоновые (*Siphonophyceae*). Отличительные признаки. Строение таллома (сифональный, сифонокладальный). Размножение. Гаметическая редукция. Распространение, экология. Значение. Порядок *Siphonales*. Краткая характеристика строения, размножения, распространения на примере рода *Caulerpa*. Порядок *Siphonocladales*. Краткая характеристика строения, размножения, распространения на примере рода *Cladophora*.

Класс Конъюгаты (*Conjugatophyceae*). Отличительные признаки. Уровни морфологической организации. Особенности полового процесса. Цикл развития. Экология конъюгат. Принципы классификации. Порядки *Mesotaeniales*, *Zygnematales*, *Desmidiiales*. Краткая характеристика строения, размножения, распространения на примере родов *Mesotaenium*, *Spirogyra*, *Mougeotia*, *Zygnema*, *Cosmarium*, *Closterium*.

Класс Харовые (*Charophyceae*). Отличительные признаки. Порядок *Charales*. Краткая характеристика строения, размножения *Chara*, *Nitella*.

Тема 2.3. Отделы Желтозеленые, Диатомовые водоросли

Общая характеристика отделов водорослей с бурыми пигментами. Особенности строения монадных клеток. Происхождение и строение хлоропластов. Пигменты, запасные вещества.

Отдел Желтозеленые (*Xanthophyta*). Характерные признаки. Строение таллома и клетки. Размножение. Распространение. Значение. Классификация. Класс Ксантосифоновые (*Xanthosiphonophyceae*). *Vaucheria*. Строение и цикл развития.

Отдел Диатомовые (*Bacillariophyta*). Отличительные признаки. Строение клетки. Панцирь: химический состав, структура, форма, шов. Пигменты и запасные вещества. Особенности вегетативного размножения, половые процессы, биологическое значение ауксоспоры. Циклы развития. Распространение. Значение диатомовых водорослей в природе и использование в практической деятельности (метод диатомового анализа, фитоиндикация). Принципы классификации. Классы Центрические (*Centrophyceae*) и Пеннатные (*Pennatophyceae*). Типичные представители. Особенности строения, размножения. Приспособления к планктонному и донному образу жизни.

Тема 2.4. Отделы Бурые, Красные водоросли

Отдел Бурые (*Phaeophyta*). Морфологическая и анатомическая структура таллома. Способы нарастания таллома. Строение клетки. Пигменты. Продукты запаса. Размножение. Циклы развития. Изоморфная и гетероморфная, нерегулярная и регулярная смена генераций. Среда обитания. Значение и роль в природе. Хозяйственное использование бурых водорослей. Марикультура (искусственное выращивание). Классификация.

Класс Фэозоспоровые (*Phaeozoosporophyceae*). Отличительные признаки. Циклы развития. Порядки *Ectocarpales*, *Laminariales*. Строение и цикл развития *Laminaria*. Другие представители.

Класс Циклоспоровые (*Cyclosporophyceae*). Отличительные признаки: структура таллома, органы размножения, цикл развития. Порядок *Fucales*. Строение и жизненный цикл *Fucus*. Другие представители.

Отдел Красные (*Rhodophyta*). Отличительные признаки. Строение таллома, клетки. Пигменты, их физиологическое значение. Хроматическая адаптация красных водорослей к большой глубине обитания. Запасные вещества. Половой процесс. Особенности размножения и циклов развития. Распространение. Практическое значение. Классификация.

Класс Бангиевые (*Bangiophyceae*). Характерные признаки. Строение таллома. Размножение. Представители *Porphyridium*, *Porphyra*.

Класс Флоридеевые (*Florideophyceae*). Характерные признаки. Строение таллома. Размножение и цикл развития на примере *Batrachospermum*. Чередование трех поколений. Другие представители.

Тема 2.5. Многообразие отделов водорослей

Отдел Глаукофитовые (Glaucophyta). Краткая характеристика.

Отдел Эвгленовые (Euglenophyta). Характерные признаки. Строение таллома и клетки. Пигменты. Запасные вещества. Размножение. Происхождение и филогенетические связи. Распространение. Значение. Классификация. Основные представители порядка *Euglenales*.

Отдел Хлорорачниевые (Chlorarachniophyta). Краткая характеристика.

Отдел Золотистые (Chrysophyta). Краткая характеристика. Принципы классификации. Типичные представители порядков *Chryomonadales*, *Rhizochrysidales*, *Chrysocapsales*, *Coccolithales*, *Dictyochales*.

Отдел Динофитовые (Dinophyta). Краткая характеристика

Отдел КRYPTOфитовые (Cryptophyta). Краткая характеристика.

Отдел Рафидофитовые (Raphidophyta). Краткая характеристика.

РАЗДЕЛ 3. МИКОЛОГИЯ

Тема 3.1. Царство Грибы. Общая характеристика

Микология – наука о грибах и грибоподобных организмах. Общая характеристика. Вегетативное тело. Одноклеточные талломы. Ризомицелий. Неклеточный (ценоцитный) и многоклеточный мицелий. Септы. Мицелиально-дрожжевой диморфизм. Псевдомицелий. Развитие вегетативного мицелия из спор, характер роста и ветвления. Видоизменения мицелия: апрессории, инфекционные гифы, гаустории, столоны, ризоиды, ловчие гифы, мицелиальные тяжи, ризоморфы, склероции, плектенхима и др.

Особенности строения и деления клеток грибов. Структурные углеводы и запасные вещества, пигменты, токсины, антибиотики. Питание грибов.

Размножение грибов. Вегетативное (регенерация участков мицелия, деление и почкование дрожжей, хламидоспоры). Бесполое размножение с помощью спор. Зооспорангии и зооспоры. Спорангии и спорангиоспоры. Конидиеносцы и конидии. Плеоморфизм. Эволюция бесполого спороношения в связи с переходом грибов от водного к наземному образу жизни. Роль и место бесполого спороношения в цикле развития различных грибов. Анаморфа.

Половое воспроизведение у грибов. Гомоталлические и гетероталлические виды. Холокарпические и эукарпические виды. Типы и способы осуществления половых процессов. Три стадии полового цикла – плазмोगамия, кариогамия, мейоз. Половое спороношение – телеоморфа.

Жизненные циклы грибов. Смена ядерных фаз: гаплофаза, дикариотичная фаза, диплофаза. Утрата типичного полового процесса в разных группах грибов. Гетерокариоз. Парасексуальный процесс.

Экологические группы грибов по топическому и трофическому признакам. Распространение и значение грибов в природе. Значение в хозяйственной деятельности (плодородие почвы, инфекционные болезни

растений и животных, получение продуктов питания и лекарственных препаратов).

Классификация грибов. Традиционная и современные системы грибов. Грибы в Красной книге Республики Беларусь.

Тема 3.2. Отделы Хитридиомикота и Зигомикота

Отдел Хитридиомикота (*Chytridiomycota*). Отличительные признаки как первичноводных грибов. Класс Хитридиомицеты (*Chytridiomycetes*). Экология и распространение. Вегетативное тело (амебоид, ризомицелий, ценоцитный мицелий). Бесполое размножение. Формирование и строение зооспор. Половые процессы. Порядок *Chytridiales*. Приспособления к внутриклеточному паразитированию на однолетних растениях возбудителей черной ножки капустных (*Olpidium brassicae*) и рака картофеля (*Synchytrium endobioticum*). Меры борьбы с болезнями. Работы белорусских ученых. Порядок *Monoblepharidales*. Строение, размножение, экология. Происхождение и эволюция хитридиомицетов.

Отдел Зигомикота (*Zygomycota*). Отличительные признаки как первой группы первичноназемных грибов. Класс Зигомицеты (*Zygomycetes*). Экология и распространение. Приспособления к наземной среде обитания. Строение мицелия и его дифференциация. Бесполое размножение. Спорангии (стило-, мероспорангии, спорангиоли), конидии. Эволюция бесполого спороношения в пределах класса. Половой процесс. Зигоспорангий. Порядок *Mucorales*. Строение и жизненный цикл представителей плесневых грибов. Гетероталлизм. Порядок *Entomophthorales*. Особенности строения и размножения в связи с паразитическим образом жизни. Везикулярно-арбускулярная микориза грибов рода *Glomus*.

Тема 3.3. Отдел Аскомикота

Отдел Аскомикота (*Ascomycota*). Отличительные признаки. Экология и распространение. Вегетативное тело – дрожжевидный таллом и септированный мицелий. Бесполое размножение. Конидии. Органы полового размножения. Половой процесс и развитие полового спороношения (сумок). Биологическое значение аскогенных гиф. Типы сумок. Способ формирования сумкоспор и их рассеивание. Типы плодовых тел. Аскостромы. Типичный гаплодикариотичный цикл развития сумчатых грибов с чередованием анаморфы и телеоморфы. Критерии классификации сумчатых грибов.

Класс Архиаскомицеты (*Archiascomycetes*). Отличительные признаки. Порядок *Taphrinales*. Характеристика и представители.

Класс Гемииаскомицеты или Голосумчатые (*Hemiascomycetes*). Отличительные признаки. Порядок *Endomycetales*. Особенности строения тела и биологии. Сходство с зигомицетами. Порядок *Saccharomycetales*. Дрожжевые грибы. Строение вегетативного тела. Бесполое размножение. Варианты полового процесса. Чередование диплоидной и гаплоидной ядерных фаз в циклах развития. Распространение и использование дрожжей.

Класс Эуаскомицеты или Плодосумчатые (*Euascomycetes*). Отличительные признаки. Половой процесс. Переход от гаметангиогамии к

соматогамии. Чередование трех ядерных фаз в цикле развития. Классификация.

Порядок *Eurotiales*. Краткая характеристика. Плесневые грибы. Экология, распространение, практическое использование. Анаморфа пеницилла и аспергилла.

Порядок *Erysiphales*. Биология и цикл развития возбудителей настоящей мучнистой росы. Приспособления к паразитизму. Гаустории, апрессории, клейстотетий. Меры защиты растений.

Порядок *Clavicipitales*. Строение и цикл развития возбудителя спорыньи злаков. Склероций, строма, перитеций. Вредоносность и практическое использование спорыньи.

Порядок *Helotiales*. Строение конидиального спороношения возбудителя плодовой гнили (*Monilinia fructigena*). *Sclerotinia sclerotiorum* – возбудитель белой гнили. Циклы развития. Меры защиты растений.

Порядок *Pezizales*. Строение и цикл развития сапротрофных грибов (*Peziza*, *Morchella*, *Gyromitra*). Апотетий. Гимений.

Порядок *Tuberales*. Особенности строения плодовых тел в связи с подземным образом жизни. Представители. Охраняемые виды.

Класс Локулоаскомицеты (*Loculoascomycetes*). Отличительные признаки. Представители. Внешние признаки поражения паршой яблони и груши. Меры защиты растений.

Происхождение и эволюция сумчатых грибов.

Тема 3.4. Отдел Базидиомикота

Отдел Базидиомикота (*Basidiomycota*). Общая характеристика. Первичный и вторичный мицелий и их соотношение в цикле развития. Половой процесс. Развитие базидий. Типы базидий. Рассеивание базидиоспор. Критерии классификации.

Класс Базидиомицеты (*Basidiomycetes*). Отличительные признаки. Плодовые тела (базидиомы): тип и консистенция, гименофор, гимений (базидии, базидиолы, цистиды, щетинки), общее и частное покрывало. Цикл развития с преобладанием дикариотичной фазы на примере шляпочного гриба. Деление на подклассы. Экологические группы. Микориза. Роль в природе и хозяйственной деятельности человека.

Подкласс Гомобазидиомицетиды (*Homobasidiomycetidae*). Отличительные особенности. Деление на группы порядков.

Гименомицеты. Характерные признаки. Строение и эволюция плодовых тел и гименофора. Гимений. Деление на группы: непластинчатые или афиллофороидные и пластинчатые или агарикоидные. Порядки: *Polyporales*, *Cantharellales*, *Boletales*, *Agaricales*, *Russulales*. Характерные признаки. Представители. Съедобные и ядовитые грибы. Культивирование грибов. Гастеромицеты. Характерные признаки. Строение и эволюция плодовых тел. Приспособления к распространению базидиоспор. Порядки: *Lycoperdales*, *Phallales*. Представители.

Подкласс Гетеробазидиомицеты (*Heterobasidiomycetidae*). Краткая характеристика.

Класс Урединиомицеты (*Urediniomycetes*). Общая характеристика. Порядок *Uredinales*. Характер проявления болезни ржавчина на растениях. Типы спороношений в цикле развития на примере возбудителя линейной ржавчины хлебных злаков. Однохозяйные и разнохозяйные ржавчинные грибы. Меры защиты растений.

Класс Устилагиномицеты (*Ustilaginomycetes*). Характерные признаки. Порядок *Ustilaginales*. Головневые как высокоспециализированные паразиты растений. Типы проявления головни на растениях. Образование головневых спор. Основные пути заражения растений. Головня кукурузы, проса, овса, пшеницы. Циклы развития представителей. Меры защиты растений.

Тема 3.5. Отдел Дейтеромицота

Отдел Дейтеромицота (*Deuteromycota*). Отличительные признаки. Положение в системе организмов. Гетерокариоз. Парасексуальный процесс. Цикл развития. Группировка конидиеносцев (конидиальные структуры). Принципы классификации. Экологические группы и роль в природе. Хозяйственное значение. Порядок *Hyphomycetales*. Представители: *Penicillium*, *Aspergillus*, *Botrytis*, *Fusarium*. Порядки *Melanconiales* и *Sphaeropsidales*. Краткая характеристика. Полифилетическое происхождение и эволюция.

Тема 3.6. Лишайники

Лишайники как биологическая группа лишенизированных грибов. Место в системе организмов. Морфологические типы талломов (накипные, листоватые, кустистые) и их анатомическая структура (гомеомерные, гетеромерные). Компоненты лишайников и их взаимоотношения. Микобионт, систематическое положение, особенности в сравнении со свободноживущими грибами. Фотобионт, систематическое положение, особенности в сравнении со свободноживущими водорослями и цианобактериями. Размножение лишайников и их компонентов. Апотеции. Скорость роста, продолжительность жизни. Экологические группы лишайников. Роль в природе. Практическое использование. Лихеноиндикация. Полифилетическое происхождение лишайников. Классификация. Представители.

Тема 3.7. Грибоподобные организмы. Слизевики

Царство Хромиста (*Chromista*). Отдел Оомицота (*Oomycota*). Отличительные признаки отдела. Положение в системе организмов. Черты сходства с грибами и хромобионтными водорослями. Класс Оомицеты (*Oomycetes*). Характерные особенности строения, бесполого и полового размножения представителей порядков *Saprolegniales* и *Peronosporales*. Приспособления к водной и наземной среде обитания. Переход от зооспорангиев к конидиям. Фитофтороз картофеля: проявление и распространение болезни, цикл развития возбудителя, меры борьбы.

Царство Протозоа (Protozoa). Отдел Миксомикота (Мухомycota) – свободноживущие слизевики. Класс Миксомицеты (*Mухомycetes*). Положение в системе организмов. Характерные особенности строения, питания, размножения, образа жизни на примере *Lycogala* и *Stemonites*. Цикл развития. Типы спороношений. Значение в природе.

Отдел Плазмодиофоромикота (*Plasmodiophoromycota*) – внутриклеточные паразитические слизевики. Отличительные признаки. Положение в системе организмов. Биология возбудителя килы капусты, характеристика и проявление болезни. Меры защиты растений.

Отделы Диктиостелиомикота (*Dictyosteliomycota*) и Акразиомикота (*Acrasiomycota*). Краткая характеристика.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

- 1 Альгология и микология : Основные термины и принципы современной систематики : дидактические материалы для студентов специальности 1 – 31 01 01-02 «Биология (научно-педагогическая деятельность)» / В. А. Собченко [и др.]; М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. ун-т. – Гомель : ГГУ, 2010. – 120 с.
- 2 Ботаника : Курс альгологии и микологии : учеб. для студентов высш. учеб. заведений / под ред. Ю. Т. Дьякова. – М. : Моск. гос. ун-т, 2007. – 550 с.
- 3 Водоросли планктона водоемов и водотоков Национального парка «Припятский» : Моногр. / Т. М. Михеева [и др.] ; под ред. Т. М. Михеевой. – Минск : Право и экономика, 2016. – 325 с.
- 4 Кавцевич, В. Н. Основы ботаники : практикум / В. Н. Кавцевич, А. А. Свирид, Е. В. Жудрик. – Минск : Беларус. гос. пед. ун-т, 2012. – 252 с.
- 5 Свирид, А. А. Атлас контроля знаний по микологии и альгологии : пособие / А. А. Свирид, А. В. Деревинский, И. В. Бученков. – Минск : Беларус. гос. пед. ун-т, 2011. – 192 с.
- 6 Флора Беларуси. Грибы : в 7 т. Т. 1. *Boletales. Amanitales. Russulales* / О. С. Гапиенко, Я. А. Шапорова ; под ред. В. И. Парфенова. – Минск : Беларус. навука, 2012. – 199 с.
- 7 Шуканов, А. С. Альгология и микология : учеб. пособие / А. С. Шуканов [и др.]. – Минск : Беларус. гос. ун-т, 2009. – 423 с.
- 8 Яцына, А. П. Флора Беларуси. Лишайники. Т. 1. / А. П. Яцына [и др.]. – Минск : Беларус. навука, 2019. – 341 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

- 1 Альгология и микология : Грибы и грибоподобные организмы : практ. пособие для студентов спец. 1 – 31 01 01–02 – «Биология (научно-педагогическая деятельность)» / В. А. Собченко [и др.] ; М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. ун-т. – Гомель : ГГУ, 2009. – 100 с.
- 2 Альгология и микология : летняя учебная практика : учеб. пособие для студентов биол. специальностей вузов / А. С. Шуканов [и др.]. – Минск : Беларус. гос. ун-т, 2007. – 200 с.
- 3 Белякова, Г. А. Ботаника : в 4 т. Т. 2. Водоросли и грибы : учеб. для студентов высш. учеб. заведений / Г. А. Белякова, Ю. Т. Дьяков, К. Л. Тарасов – М. : Академия, 2006 – 320 с.
- 4 Белякова, Г. А. Ботаника : в 4 т. Т. 1. Водоросли и грибы : учеб. для студентов высш. учеб. заведений / Г. А. Белякова, Ю. Т. Дьяков, К. Л. Тарасов – М. : Академия, 2006. – 320 с.
- 5 Бученков, И. Э. Учебно-полевая практика по ботанике. Альгология. Лихенология : учеб.-метод. пособие / И. Э. Бученков, В. Н. Кавцевич, А. А. Свирид. – Минск : Беларус. гос. пед. ун-т, 2004. – 68 с.

6 Бученков, И. Э. Учебно-полевая практика по систематике растений : Микология : учеб.-метод. пособие / И. Э. Бученков, А. А. Свирид, В. Н. Кавцевич. – Минск : Белорус. гос. пед. ун-т, 2005. – 86 с.

7 Водоросли. Справочник / С. П. Вассер [и др.]. – Киев : Наук. думка, 1989. – 608 с.

8 Гарибова, Л. В. Основы микологии : морфология и систематика грибов и грибоподобных организмов : учеб. пособие / Л. В. Гарибова, С. Н. Лекомцева. – М. : Товарищество научных изданий КМК, 2005. – 224 с.

9 Ефимов, П. Г. Альгология и микология : учебное пособие. – Москва : Товарищество научных изданий КМК, 2011. – 120 с. Режим доступа http://old.ssbg.asu.ru/trudi/EFIMOV_2011_Algoлогия_i_mikologia.pdf Дата доступа 15.05.2021

10 Кавцевич, В. Н. Лабораторный практикум по альгологии / В. Н. Кавцевич, А. А. Свирид, И. Э. Бученков. – Минск : Белорус. гос. пед. ун-т, 2004. – 75 с.

11 Лемеза, Н. А. Альгология и микология : практикум : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений по биол. специальностям / Н. А. Лемеза. – Минск : Выш. шк., 2008. – 320 с.

12 Малый практикум по ботанике. Водоросли и грибы : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / Т. Н. Барсукова [и др.]. – М. : Академия, 2005. – 240 с.

13 Микология : основные понятия и термины : учеб.-метод. пособие / авт.-сост. : А. С. Шуканов [и др.]. – Минск : Белорус. гос. ун-т, 2004. – 124 с.

14 Саут, Р. Основы альгологии. / Р. Саут, А. Уиттик. – М. : Мир, 1990. – 597 с.

15 Свирид, А. А. Микология и лишенология : лабораторный практикум / А. А. Свирид [и др.]. – Минск : Белорус. гос. пед. ун-т, 2007. – 100 с.

16 Стрельская, О. Я. Низшие растения : систематика : учеб. пособие для пед. ин-тов / О. Я. Стрельская ; под ред. Н. А. Дорожкина. – Минск : Выш. шк., 1985. – 240 с.

17 Черепанова, Н. П. Морфология и размножение грибов : учеб. пособие для студентов вузов / Н. П. Черепанова, А. В. Тобиас. – М. : Академия, 2006. – 160 с.

18 Шуканов, А. С. Альгология и микология: летняя учебная практика: учеб. пособие / А. С. Шуканов [и др.]. – Минск : БГУ, 2007. – 199 с.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

Основными методами (формами) обучения, отвечающими целям учебной дисциплины, являются: методы проблемного обучения (проблемное изложение, частично-поисковый и исследовательский методы), интерактивные методы и метод проектов, которые способствуют поддержанию оптимального уровня активности.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

Для контроля качества усвоения знаний и диагностики компетенций студентов по учебной дисциплине рекомендуется использовать следующий диагностический инструментарий:

1. Устная форма: устный опрос на лабораторных занятиях и семинарах; итоговые контрольные вопросы по разделам и темам; доклады на семинарах; собеседование.

2. Письменная форма: тесты; рейтинговые контрольные работы; терминологические диктанты; ведение рабочих тетрадей, выполнение аналитических заданий лабораторного практикума; рефераты; экзамен.

3. Устно-письменная форма: составление определительных карточек изучаемых таксонов водорослей, грибов, лишайников; отчеты по аудиторным лабораторным занятиям и их устная защита;

4. Техническая форма: рейтинговые контрольные работы; электронные тесты; электронные практикумы; учебно-методические материалы в системе дистанционного обучения «Moodle».

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

При изучении учебной дисциплины «Ботаника: альгология и микология» рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы студентов:

составление оригинального конспекта по теоретическим вопросам курса, терминологических словарей на основе изучения обзорного лекционного материала, содержания литературных источников, включающих учебники и учебные пособия, интернет источники;

подготовка к лабораторным работам и семинарским занятиям, их выполнение, оформление, защита: зарисовывание, фотографирование, наблюдение изучаемых видов с использованием микроскопа, описание в рабочих тетрадях, составление аналитических таблиц, схем циклов развития организмов, изготовление моделей изучаемых организмов, элементов строения их тела, запись видеофрагментов с объяснением отдельных вопросов;

подготовка сообщений, тематических докладов, рефератов, презентаций (в зависимости от содержания рассматриваемых вопросов) на основе информационных образовательных ресурсов;

составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (биологических, методических и др.).