

Учреждение образования
«Белорусский государственный технологический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

 А.А. Сакович

« 29 » 12 2023 г.

Регистрационный № УД- 2491 /уч.

МИКОЛОГИЯ

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
1-89 02 02 Туризм и природопользование**

2023 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1-89 02 02 – 2021, утвержденного и введенного в действие 12.04.2022, постанов. № 86, учебного плана специальности 1-89 02 02, утвержденного 31.05.2021 г., рег. № 89-1-001/пр-уч.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Шапорова Ядвига Александровна, заведующий кафедрой туризма, природопользования и охотоведения учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», кандидат биологических наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Шабашова Татьяна Гарьевна, заведующий лабораторией микологии ГНУ «Институт экспериментальной ботаники имени В.Ф. Купревича» НАН Беларуси, кандидат биологических наук;

Ярмолевич Василий Александрович, доцент кафедры лесозащиты и древесиноведения учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», кандидат биологических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой туризма, природопользования и охотоведения учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет» (протокол № 4 от 28 ноября 2023 г.)

Методической комиссией лесохозяйственного факультета учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет» (протокол № 4 от 20 декабря 2023 г.)

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет» (протокол № 3 от 29.12.2023 г.)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность изучения учебной дисциплины «Микология»

Микология (биологическая наука о грибах) является базовой биологической дисциплиной в подготовке специалистов по туризму и природопользованию.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью дисциплины «Микология» является профессиональная подготовка специалистов по туризму и природопользованию в области биологических наук о грибных организмах.

Задачи дисциплины в области микологии заключаются в том, чтобы дать студентам представление о грибных организмах в целом, их эволюционном и систематическом положении в многообразии живых организмов, морфологии, закономерностях их роста и развития, особенностях распространения в природе, биологии и экологии основных представителей важнейших систематических групп грибов, их роли в жизни человека и природе, методикам определения видового разнообразия, сбора и коллекционирования грибных организмов, а также практическому использованию и промышленному выращиванию грибов.

Требования к освоению учебной дисциплины

После изучения дисциплины студент должен:

знать:

- анатомию и морфологию грибов и грибоподобных организмов;
- основы классификации грибов и их биологии;
- названия видов грибов, которые наиболее широко используются в хозяйственной и туристической деятельности;
- характеристику важнейших представителей таксономических категорий и эколого-трофических групп грибов;
- методы культивирования грибов;

уметь:

- выявлять и определять наиболее распространенные виды грибов из разных эколого-трофических групп;
- организовывать искусственное выращивание съедобных грибов;
- собирать, коллекционировать и хранить образцы грибов;
- оказать первую помощь при отравлении ядовитыми грибами;

владеть:

- методами сбора и коллекционирования грибных организмов;
- навыками работы с определителями и видовой идентификации грибов из различных хозяйственно-экологических групп.

После изучения дисциплины студент должен владеть следующей **компетенцией**:

БПК-9. Понимать особенности морфологического и анатомического строения грибов, экологической адаптации к условиям обитания, роли в жизни человека и профессиональной деятельности.

В процессе обучения рекомендуется использовать гербарные образцы различных видов грибов, иллюстрации и слайды в соответствии с тематикой занятий, а лекции и лабораторные занятия – проводить в специализированных аудиториях, имеющих необходимые средства обучения.

**План учебной дисциплины для
дневной формы получения высшего образования**

Курс	Семестр	Всего учебных часов	Количество зачетных единиц	Аудиторных часов			Форма текущей аттестации
				всего	ЛК	ЛЗ	
3	6	120	3	64	32	32	экзамен

Учебная практика является обязательным дополнением к теоретической части дисциплины «Микология».

В системе подготовки студентов по специальности 1-89 02 02 «Туризм и природопользование» дисциплина «Микология» занимает важное место и является научной основой для дальнейшего изучения следующих специальных дисциплин: «Недревесные ресурсы леса с основами пчеловодства и рыбоводства», «Экология с основами энергосбережения».

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Введение в микологию

Предмет, цели и задачи микологии. Положение грибов в современной системе органического мира. Краткая история развития микологии. Роль белорусских ученых в развитии науки о грибах. Современные направления микологических исследований. Значение грибов в природе и хозяйственной деятельности человека.

2. Морфология грибов

Отличительные особенности грибов от растений и животных. Клетка как элементарная структура многоклеточных организмов грибов. Строение клеточной стенки грибов. Основные органеллы (компоненты) грибной клетки: ядро, митохондрии, рибосомы и др. Особенности деления ядра. Смена ядерных фаз у грибов разных групп. Гифа и ее рост. Типы гиф (ценоцитные и септированные). Специализированные образования грибов: пряжки, анастомозы, ризоиды, столоны, ап-прессории, гаустории и др. Видоизменения грибницы: мицелиальные тяжи, ризоморфы, ризоктонии, склероции, стромы. Ткани грибов: параплектенхима и прозоплектенхима.

3. Размножение грибов

Вегетативное размножение. Образование оидий, хламидоспор, гемм. Роль вегетативного размножения при выращивании и культивировании грибов. Бесполое размножение. Способы образования спор. Эндогенные споры: зооспоры и спорангиоспоры. Экзогенные споры – конидии. Строение конидий и конидиеносцев. Типы конидиальных спороношений: коремии, спородохии, ложе, пикниды. Значение бесполого размножения в распространении грибов и цикле их развития. Половое размножение. Типы полового процесса у разных групп грибов. Гомоталличность и гетероталличность грибов. Циклы развития грибов и смена ядерных фаз.

4. Образ жизни и питание грибов

Организация и способы питания грибов. Влияние внешних факторов на рост и развитие грибов. Специализация грибов Трофическая зависимость взаимоотношений грибов и растений. Влияние факторов внешней среды на рост и развитие грибов (температуры, влажности, кислотности среды, света и др.). Ферментный комплекс и потребность в источниках углерода, азота, минеральных веществах (макро- и микроэлементах), витаминах у разных групп грибов. Экологические группы грибов.

5. Систематика, классификация и эволюция грибов и грибоподобных организмов. Грибоподобные организмы. Миксомицеты.

Место грибов в системе органического мира. Время появления грибов и грибоподобных организмов, гипотезы их происхождения. Эволюция грибов. Так-

сономия, классификация и систематика грибов и грибоподобных организмов. Номенклатура и таксономические категории грибов.

Общая характеристика миксомицетов. Краткая характеристика основных отделов грибоподобных организмов.

Общая характеристика грибов отдела *Hyphohytridomycota* – Гифохитридиомикота. Значение в природе.

Общая характеристика грибов отдела *Labyrinthulomycota* – Лабиринтуломикота. Значение в природе.

Отдел *Oomycota* – Оомикота. Класс Оомицеты (*Oomycetes*). Строение вегетативного тела. Формы полового процесса. Классификация. Порядок Пероноспоровые (*Peronosporales*). Образ жизни. Особенности облигатного паразитизма. Деление на семейства. Характеристика представителей родов *Pythium*, *Phytophthora*, *Peronospora*, *Plasmopara* и др.

6. Царство Настоящие грибы. Отделы Хитридиомикота, Зигомикота

Царство Настоящие грибы, деление на отделы и классы.

Общая характеристика грибов отдела *Chytridiomycota* – Хитридиомикота. Значение в природе.

Отдел *Zygomycota* – Зигомикота. Класс Зигомицеты (*Zygomycetes*). Общая характеристика. Строение мицелия. Особенности бесполого спороношения. Деление на порядки. Порядок Мукоровые (*Mucorales*). Образ жизни. Бесполой и половой пути размножения. Характеристика представителей родов *Pilobolus*, *Mucor*, *Rhizopus*. Порядок Энтомофторовые (*Entomophthorales*). Образ жизни. Строение мицелия. Бесполое размножение. Практическое значение для разработки биологических препаратов для защиты от вредителей.

7. Отдел Сумчатые грибы. Плодосумчатые

Характеристика отдела *Ascomycota* – Аскомикота, или Сумчатые грибы. Строение мицелия. Бесполое и половое спороношение. Развитие сумок. Деление на классы. Характеристика Настоящих сумчатых, или Плодосумчатых. Типы настоящих аском. Деление плодосумчатых грибов на группы порядков.

Группа порядков Плектомицеты, или Клейстомицеты. Типы аском. Важнейшие представители. Значение в природе и хозяйственной деятельности человека.

Группа порядков Пиреномицеты. Типы аском. Важнейшие представители и их хозяйственное значение.

Группа порядков Дискомицеты. Деление дискомицетов на порядки. Строение апотециев, сумок и аскоспор. Основные порядки. Виды, имеющие хозяйственное значение. Характеристика представителей гипогейных сумчатых грибов.

8. Археаскомицеты, Голосумчатые, Полостносумчатые

Представители Археаскомицетов, порядок *Taphrinales* – Таффриновые грибы. Гемиаскомицеты, или Голосумчатые. Порядок *Saccharomycetales* (syn. *Endomycetales*) – Сахаромицетовые (Эндомицетовые, или Первичносумчатые).

Локулоаскомицеты, или Полостносумчатые. Строение аскостром. Образ жизни. Деление на порядки.

Порядок Дотидейные (*Dothideales*). Образование различных конидиальных стадий у одного организма. Характеристика представителей рода *Mycosphaerella*. Хозяйственное значение.

Порядок Плеоспоровые (*Pleosporales*). Форма аскостром. Образ жизни. Характеристика представителей родов *Venturia*, *Ophiobolus*. Значение.

9. Отдел Базидиомикота. Класс Агарикомицеты, или Базидиомицеты

Общая характеристика грибов отдела *Basidiomycota* – Базидиомикота, или Базидиальные грибы. Строение вегетативного тела. Гаплоидная и дикариотическая стадии развития. Пряжки. Типы базидий. Деление на классы.

Класс Агарикомицеты, или Базидиомицеты (*Agaricomycetes*). Общая характеристика, особенности их цикла развития.

10. Афиллофороидные гименомицеты

Афиллофороидные грибы. Семейства, представители – их значение в природе и хозяйственной деятельности человека: твердомясистые грибы с трубчатым, лабиринтоподобным (иногда пластинчатым) гименофором; хрящевато-, мягкомясистые грибы с трубчатым и шиповатым гименофором; хрящевато-и мягкомясистые грибы с гладким, бугорчатым, жилковатым гименофором.

Значение трутовых грибов в лесном хозяйстве. Идентификация и коллекционирование. Использование плодовых тел трутовых грибов в качестве как лекарственного сырья, а также в декоративных и других целях.

11. Агарикоидные гименомицеты

Строение и типы базидиом. Общее и частное покрывало. Особенности строения трамы. Экологические группы. Съедобные и ядовитые грибы.

Агарикоидные грибы. Общая характеристика. Семейства, представители – их значение в природе и хозяйственной деятельности человека – порядки: Болетальные, или Трубоччатые (*Boletales*); Агарикальные (*Agaricales*); Гигрофоральные (*Hygrophorales*); Аманитальные (*Amanitales*); Руссулальные (*Russulales*). Заготовка и переработка дикорастущих видов съедобных грибов. Коллекционирование базидиом.

12. Гастеромицеты и гетеробазидиомицеты

Гастеромицеты. Общая характеристика. Деление на порядки: Дождевиковые, Геастровые, Гнездовковые, Веселковые, Гименогастровые. Образ жизни. Распространение и роль в природе и жизни человека.

Гетеробазидиомицеты. Общая характеристика. Важнейшие представители из Дакриомицетальных, Тремелляльных и Аурикуляриальных. Распространение и роль в природе и жизни человека.

13. Классы Урединиомицеты, Устилягиномицеты и Экзобазидиомицеты

Класс *Urediniomycetes* – Урединиомицеты. Общая характеристика. Порядок *Uredinales* – Ржавчинные грибы. Строение мицелия. Типы спороношений. Полный и неполный циклы развития. Деление на семейства. Характеристика представителей родов *Melampsora*, *Cronartium*, *Coleosporium*, *Puccinia* и др. Хозяйственное значение в лесном и сельском хозяйстве.

Класс *Ustilaginomycetes* – Устилягиномицеты. Общая характеристика. Порядок *Ustilaginales* – Головневые. Особенности развития. Мицелий, хламидоспоры. Телиоспоры. Формы паразитизма. Циклы развития важнейших возбудителей головни хлебных злаков. Меры защиты от головневых заболеваний культурных растений.

Класс Экзобазидиомицеты (*Ectobasidiomycetes*). Общая характеристика. Распространение и их роль в природе и жизни человека.

14. Анаморфные (несовершенные) грибы

Общая характеристика анаморфных грибов. Характеристика вегетативного тела. Типы конидиальных спороношений. Наличие склероций, стерильные мицелии. Принципы классификации.

Гифомицеты. Конидиеносцы, коремии и спородохии. Окраска и форма конидий. Представители родов *Penicillium*, *Aspergillus*, *Botrytis*, *Verticillium*, *Monilia*, *Trichoderma*, *Alternaria*, *Graphium*, *Fusarium*. Образ жизни. Хозяйственное значение.

Целомицеты. Общая характеристика. Меланкониальные грибы. Строение и типы ложа. Цикл развития. Хозяйственное значение. Сферопсидальные грибы. Строение пикнид. Характеристика конидий и конидиеносцев. Важнейшие представители. Хозяйственное значение.

Агономицеты, или Стерильные мицелии. Важнейшие представители.

15. Культивирование и выращивание грибов

Виды культивируемых съедобных грибов. Пищевая ценность промышленных видов грибов. Технология выращивания посевного компостного и зернового мицелия. Выращивание шампиньона двуспорового. Типы шампиньонниц для выращивания гриба. Приготовление компоста для культивирования шампиньона. Способы пастеризации компостов. Условия роста и плодоношения гриба, урожайность. Экстенсивные и интенсивные способы выращивания вешенки обыкновенной, шиитаке и других съедобных дереворазрушающих грибов. Субстраты, их стерилизация, способы инокуляции посевным мицелием. Плантационный способ выращивания вешенки и других съедобных дереворазрушающих грибов. Выращивание микоризных съедобных грибов. Вредители искусственно выращиваемых грибов. Меры защиты грибных плантаций.

16. Грибы как возбудители болезней растений, человека и животных.

Оказание первой помощи при отравлении ядовитыми грибами

Патогенез инфекционных болезней растений. Видовой состав, распространение и вредоносность грибных болезней древесных пород.

Микозы человека и животных. Профилактика и терапия микозов.

Симптомы отравления человека ядовитыми грибами. Оказание первой помощи при отравлении.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

В процессе преподавания дисциплины «Микология» рекомендуется использовать личностно-ориентированные технологии, направленные на развитие творческих качеств личности и позволяющие обеспечить формирование у студентов профессиональных умений и навыков при развитии коммуникативных способностей и навыков самостоятельной творческой деятельности.

Рекомендуемыми методами обучения являются общепедагогические методы: приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, сравнение, обобщение.

Для формирования компетенций студентов в образовательный процесс по данной дисциплине целесообразно вводить методики активного обучения и дискуссионные формы обучения.

Чтение лекций по дисциплине целесообразно проводить с использованием презентаций и современных информационных технологий. Рекомендуется просмотр учебных видеофильмов по отдельным темам

ДИАГНОСТИКА КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТА

Для диагностики сформированности компетенций по дисциплине «Микология» предусмотрен экзамен.

Для управления учебным процессом и организации контрольно-оценочной деятельности рекомендуется использовать рейтинговую систему оценки знаний студентов.

При выставлении оценки учитываются результаты межсессионной аттестации студентов. Согласно положению о межсессионной аттестации студентов БГТУ, утвержденному приказом ректора №121 от 16.03.2018 г., проводится два раза в семестр и является обязательной для студентов дневной формы получения высшего образования. При оценивании результатов межсессионной аттестации учитываются посещаемость студентами учебных занятий, а также результаты проведенных к моменту аттестации мероприятий по контролю знаний студентов (плановая защита лабораторных работ, письменные контрольные работы, тесты, подготовка и защита рефератов).

Весовой коэффициент результатов межсессионной аттестации составляет $K_{\text{межс1}}=0,2$; $K_{\text{межс2}}=0,3$; $K_{\text{тек}}=0,5$.

Расчет итоговой отметки по учебной дисциплине ($O_{\text{экз}}$), которая вносится в зачетно-экзаменационную ведомость, производится по формуле (с последующим округлением полученного числа до ближайшего целого):

$$O_{\text{экз}} = O_{\text{межс1}} \times K_{\text{межс1}} + O_{\text{межс2}} \times K_{\text{межс2}} + O_{\text{тек}} \times K_{\text{тек}}, \text{ где:}$$

$O_{\text{межс}}$ – отметка по межсессионной аттестации (первой и второй),

$O_{\text{тек}}$ – отметка полученная на экзамене.

Для текущего контроля и самоконтроля знаний, умений и навыков студентов по дисциплине можно использовать следующий диагностический инструментарий:

- защита лабораторных работ;
- проверка альбомов;

- контрольные работы;
- устные опросы;
- защита рефератов;
- проверка терминологии латинских названий видов грибов;
- выполнение тестовых заданий.

Оценка учебных достижений студента осуществляется кафедрой поэтапно по конкретным разделам дисциплины.

Обязательно использовать действующие законодательные и нормативные ведомственные документы.

На первом этапе для оценки профессиональных компетенций студентов можно использовать следующий диагностический инструментарий:

- тест;
- письменные контрольные работы по отдельным темам курса.

Вторым этапом является экзамен, в билеты которого включаются вопросы, отраженные в содержании учебной программы (Приложение 1).

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Видами заданий для самостоятельной работы являются:

– формирование у обучаемых умений выявлять во внешнем плане то, что от них требуется, на основе данного им алгоритма деятельности и посылок на эту деятельность, содержащихся в условии задания (чтение учебной и научной литературы, конспектирование текста, учебно-исследовательская работа и др.);

– формирование знаний-копий и знаний, позволяющих решать типовые задачи, познавательная деятельность обучаемых при этом заключается в чистом воспроизведении и частичном реконструировании, преобразовании структуры и содержания усвоенной ранее учебной информации (идентификация видов насекомых и грибов в естественной среде обитания, по качественным изображениям);

– формирование у обучаемых знаний, лежащих в основе решения нетиповых задач, познавательная деятельность обучаемых при решении таких задач заключается в накоплении и проявлении во внешнем плане нового для них опыта деятельности на базе усвоенного ранее формализованного опыта (действий по известному алгоритму) путем переноса знаний, навыков и умений (подготовка и защита рефератов по предложенным темам Приложение 2);

– создание предпосылок для творческой деятельности, познавательная деятельность обучаемых при выполнении этих работ заключается в глубоком проникновении в сущность изучаемого объекта, установлении новых связей и отношений, необходимых для нахождения новых, неизвестных ранее принципов, идей, генерирования новой информации (выполнение заданий научно-исследовательского характера).

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Эффективность самостоятельной работы студентов проверяется ходе текущего и итогового контроля знаний.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

1. Макромицеты и микромицеты
2. Мицелий и типы талломов у грибов и грибоподобных организмов
3. Цикл развития и особенности морфологического строения представителей отдела Оомикота
4. Циклы развития и особенности морфологического строения представителей отделов Хитридиомикота и Зигомикота
5. Репродуктивные структуры сумчатых грибов Принципы систематики сумчатых грибов, важнейшие представители
6. Афиллофороидные гименомицеты (изучение морфологических структур, определение важнейших представителей)
7. Агарикоидные гименомицеты (изучение морфологических структур, определение важнейших представителей)
8. Гастеромицеты и гетеробазидиомицеты (изучение морфологических структур, определение важнейших родов и видов)
9. Циклы развития и особенности морфологического строения представителей классов Урединиомицеты и Устилагиномицеты
10. Патогенез болезней растений
11. Микозы человека и животных
12. Искусственное выращивание съедобных грибов

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

<i>Основная</i>	
1	Шапорова, Я.А. Микология. Практикум: учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности 1-89 02 02 «Туризм и природопользование» / Я. А. Шапорова. – Минск: БГТУ, 2018.
2	ЭУМК «Микология» для специальности «Туризм и природопользование». Составитель: к.б.н., доцент Я.А. Шапорова. Регистрационный номер 503/2019, дата регистрации 25.02.2019. (Вид: электронный).
3	Федоров, Н. И. Лесная фитопатология. Лабораторный практикум: учеб. пособие для студентов / Н. И. Федоров, В. А. Ярмолевич. – Минск: БГТУ, 2005.
4	Федоров, Н. И. Лесная фитопатология: Учеб. для студентов специальности «Лесное хозяйство» / Н.И. Федоров. – Мн.: БГТУ, 2004.
<i>Дополнительная</i>	
1	Белякова, Г. А. Ботаника: в 4 т. Т. 1. Водоросли и грибы: учебник для студентов высших учебных заведений / Г. А. Белякова, Ю. Т. Дьяков, К. Л. Тарасов – М.: Академия, 2006.
2	Билай, В. И. Основы общей микологии / В. И. Билай – Киев: Вища школа, 1989.
3	Ботаника: Курс альгологии и микологии: Учебник/ под ред. Ю. Т. Дьякова. – М.: Изд-во МГУ, 2007.
4	Гарибова, Л. В. Основы микологии. Морфология и систематика грибов и грибоподобных организмов / Л. В. Гарибова, С. Н. Лекомцева. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005.
5	Лемеза, Н. А. Альгология и микология. Практикум: учеб. пособие / Н. А. Лемеза. – Минск: Выш. шк., 2008.
6	Мир растений. – Том 2. Грибы / Под ред. А. Л. Тахтаджяна. – М.: Вышш. шк., 1991.
7	Морозов, А. И. Современное промышленное грибоводство / А. И. Морозов. М.: АСТ; Донецк: Сталкер, 2007.
8	Мюллер, Э. Микология / Э. Мюллер, В. Леффлер. – М.: Мир, 1995.
9	Раптунович, Е. С. Искусственное выращивание съедобных грибов / Е. С. Раптунович, Н. И. Федоров. – Минск: Выш. шк., 1994.
10	Рейвн, П. Современная ботаника / П. Рейвн, Р. Эверт, С. Айкхорн. – Том 1 и 2. – М.: Мир. 1990.
11	Сержанина, Г. И. Грибы: краткий справочник / Г. И. Сержанина. - Минск : Современное слово , 2002.
12	Шапорова Я. А. Грибы. Большая тайна природы / Я.А. Шапорова. – Минск: Мастацкая літаратура, 2007.
13	Флора Беларуси. Грибы: в 7 т. Т. 1 : Boletales. Amanitales. Russulales / Национальная академия наук Беларуси, Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича ; под ред. акад. В. И. Парфенова ; авт.: О. С. Гапиенко, Я. А. Шапорова. - Минск :Беларуская навука, 2012.

**Перечень контрольных вопросов для определения компетенций студентов
по дисциплине «Микология»**

1. Микология как направление биологической науки: предмет, цели и задачи.
2. История становления и развития науки о грибах. Вклад белорусских ученых в развитие микологии.
3. Методы изучения грибных организмов. ПЦР – возможности использования в микологии.
4. Роль грибов в биосистемах и для человека.
5. Признаки растений и животных у грибов – сходства и различия.
6. Особенности строения грибной клетки. Типы талломов у грибов и грибоподобных организмов.
7. Мицелий: особенности строения, основные видоизменения. «Ткани грибов».
8. Гифы – особенности строения. Типы грибных гиф. Специализированные видоизменения отдельно взятых гиф и их функции.
9. Вегетативное размножение грибов: сущность и способы. Специализированные клетки вегетативного размножения.
10. Бесполое размножение грибов. Способы образования спор бесполого размножения. Типы конидиальных спороношений.
11. Половое размножение грибов: сущность и типы. Совокупность стадий развития и фазы жизненного цикла грибов.
12. Организация и способы питания грибов. Специализация грибов по типу питания.
13. Влияние внешних факторов на рост и развитие грибов.
14. Экологические группы грибов.
15. Микориза: сущность, типы, функции.
16. Эволюция, систематика и классификация грибов и грибоподобных организмов. Основные систематические единицы грибов и грибоподобных организмов. Бинарное название видов.
17. Общая характеристика миксомицетов, важнейшие представители.
18. Общая характеристика отделов Лабиринтуломикота, Гифохитридиомикота, важнейшие представители.
19. Общая характеристика отдела Оомикота, особенности цикла развития, важнейшие представители.
20. Ложная мучнистая роса: признаки, способы предотвращения развития.
21. Фитофтороз: морфо-биологические особенности, способы предотвращения развития болезни.
22. Царство Настоящие грибы: низшие и высшие грибы.
23. Общая характеристика грибов отдела Хитридиомикота. Особенности цикла развития, важнейшие представители.
24. Общая характеристика грибов отдела Зигомикота. Особенности цикла развития, важнейшие представители. Практическое значение для разработки биологических препаратов для защиты от вредителей.
25. Общая характеристика отдела Аскомикота. Цикл развития, смена ядерных фаз. Сумки (аски): особенности строения, функции. Типы плодовых тел (аском).
26. Группа порядков плектомицеты (или клейстомицеты). Важнейшие порядки, представители. Значение в природе и хозяйственной деятельности человека.
27. Группа порядков пиреномицеты. Важнейшие порядки, представители. Значение в природе и хозяйственной деятельности человека.
28. Мучнистая роса: признаки, способы предотвращения развития.
29. Группа порядков дискомицеты. Важнейшие порядки, представители. Значение в природе и хозяйственной деятельности человека.

30. Археаскомицеты: важнейшие порядки, представители. Значение в природе и хозяйственной деятельности человека.
31. Гемиаскомицеты: важнейшие порядки, представители. Значение в природе и хозяйственной деятельности человека.
32. Локулоаскомицеты: важнейшие порядки, представители. Значение в природе и хозяйственной деятельности человека. Типы аскостром.
33. Общая характеристика отдела Базидиомикота.
34. Класс Агарикомицеты, или Базидиомицеты (*Agaricomycetes*). Общая характеристика, особенности их цикла развития.
35. Афиллофороидные грибы. **Семейства, представители** – их значение в природе и хозяйственной деятельности человека: твердомясистые грибы с трубчатым, лабиринтоподобным (иногда пластинчатым) гименофором; хрящевато-, мягкомясистые грибы с трубчатым и шиповатым гименофором; хрящевато-, мягкомясистые грибы с гладким, бугорчатым, жилковатым гименофором.
36. Строение и типы базидиом шляпочных агарикоидных грибов. Общее и частное покрывало. Особенности строения трамы.
37. Агарикоидные грибы. Общая характеристика. **Семейства, представители** – их значение в природе и хозяйственной деятельности человека – порядки: Болетальные, или Трубоччатые (*Boletales*); Агарикальные (*Agaricales*); Гигрофоральные (*Hygrophorales*); Аманиальные (*Amanitales*); Руссулальные (*Russulales*).
38. Гастероидные грибы. Общая характеристика. Представители, возможность хозяйственного и туристического использования.
39. Гетеробазидиомицеты. Общая характеристика. Распространение и их роль в природе и жизни человека.
40. Класс Экзобазидиомицеты (*Exobasidiomycetes*). Общая характеристика. Распространение и их роль в природе и жизни человека.
41. Класс Урединиомицеты, или Ржавчинные грибы (*Urediniomycetes*). Хозяйственное значение в лесном и сельском хозяйстве. Стадии развития ржавчинных грибов.
42. Класс Устилагиномицеты, или Головневые грибы (*Ustilaginomycetes*). Меры защиты от головневых заболеваний культурных растений.
43. Несовершенные грибы. Общая характеристика.
44. Гифомицеты. Общая характеристика. Важнейшие представители. Хозяйственное значение.
45. Целомицеты. Общая характеристика. Важнейшие представители. Хозяйственное значение.
46. Агономицеты, или Стерильные мицелии. Общая характеристика. Важнейшие представители.
47. Съедобные, ядовитые и несъедобные грибы. «Грибы – двойники».
48. Грибы в религиозных и обрядовых культурах народов мира.
49. Хищные грибы и их роль в природе и жизни человека.
50. Грибы в жилых помещениях. Домовые грибы.
51. Виды культивируемых съедобных грибов. Пищевая ценность промышленных видов грибов.
52. Выращивание шампиньона двуспорового. Условия роста и плодоношения гриба, урожайность.
53. Экстенсивные и интенсивные способы выращивания вешенки обыкновенной. Способы культивирования шиитаке.
54. Глубинное культивирование грибов.
55. Способы культивирования кольцевика (строфарии морщинисто-кольцевой), опенка летнего, фламмулины бархатистоножкой и других «экзотов».
56. Патогенез инфекционных болезней растений. Болезни растений и их типы.
57. Микозы человека и животных и их вредоносность. Профилактика и терапия микозов.

58. Симптомы отравления человека ядовитыми грибами. Оказание первой помощи при отравлении.
59. Грибы как объекты показа на экотрапах.
60. Охраняемые виды грибов.

Вопросы для самостоятельной работы студентов

1. Экологические группы грибов.
2. Эволюция грибов.
3. Трофическая связь (зависимость взаимоотношений) грибов и растений.
4. Способы распространения спор грибов.
5. Строение и развитие сумок.
6. Головневые грибы. Циклы развития важнейших возбудителей головни хлебных злаков.
7. Выращивание микоризных съедобных грибов.
8. Положительная и отрицательная роль грибов в биосистемах и для человека.
9. Грибы в традиционной кухне белорусов.
10. ПЦР – возможности использования в микологии.
11. Грибы в религиозных и обрядовых культах народов мира.
12. Федоров Н.И. и его вклад в развитие отечественной микологии.
13. Купревич В.Ф. – великий сын белорусского народа.
14. Хищные грибы и их роль в природе и жизни человека.
15. Эпифитотии, вызванные грибами, изменившие ход истории.
16. Фунготерапия – модное веяние или возвращение к истокам.
17. Дамовые грибы.
18. Грибы в жилых помещениях.
19. Грибы на произведениях искусства и книгах, меры борьбы с ними.
20. Двойники съедобных грибов.
21. Грибы как объекты показа на экотрапах.
22. Микозы животных и человека.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу
Недревесные ресурсы леса с основами пчеловодства и рыбоводства	Кафедра ТПиО	Замечаний нет	<i>Протокол №4 от 28.11.23</i>
Экология с основами энергосбережения	Кафедра ТПиО	Замечаний нет	<i>Протокол №4 от 28.11.23</i>

Заведующий кафедрой ТПиО, доцент



Шапорова Я.А.