

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева»

Факультет биологии, географии и химии

Кафедра-разработчик биологии, химии и экологии

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры биологии, химии и
экологии

Протокол № 8 от 08.05.2024 г.

Заведующий
кафедрой

Антипова
Е.М.

ОДОБРЕНО

на заседании научно-методического
совета специальности (направления
подготовки)

Протокол № 4 от 15.05.2024 г.

Председатель
НМСС (Н)

Горленко
Н.М.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
обучающихся

Практика по микологии

(наименование дисциплины/раздела/вида практики)

Направление подготовки 44.03.01 **Педагогическое образование**
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы
Биология

(наименование профиля подготовки/наименование программы)

бакалавр

(квалификация (степень) выпускника)

Составители: Антипова Е.М., профессор; Антипова С.В., доцент
(ФИО, должность)

1. Назначение фонда оценочных средств

1.1. **Целью** создания ФОС **Практики по микологии** является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы, рабочей программы практики.

1.2. ФОС по **Практике по микологии** **решает задачи:**

– контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций, определенных в образовательных стандартах по соответствующему направлению подготовки (специальности) по данной дисциплине;

– оценка достижений, обучающихся в процессе изучения дисциплины с определением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий – контроль и управление достижением целей реализации ОПОП через набор универсальных и общепрофессиональных компетенций выпускников;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс университета;

– совершенствование самоподготовки и самоконтроля обучающихся.

1.3. ФОС разработан на основании нормативных документов:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, направленность (профиль) Биология и химия, уровень подготовки кадров - бакалавриат.

- образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, **направленность** (профиль) Биология и химия, уровень подготовки кадров - бакалавриат.

- методических рекомендаций по подготовке кадров по программам педагогического бакалавриата на основе единых подходов к их структуре и содержанию («Ядро высшего педагогического образования»).

- Положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева».

2. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач:

УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение;

УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности;

УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения, и навыки в предметной области при решении профессиональных задач:

ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета);

ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО;

ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

ПК-3: Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов:

ПК-3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.);

ПК-3.2: Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности.

ПК-10: Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности;

ПК-10.1: Знает: способы организации образовательной деятельности обучающихся при обучении биологии; приемы мотивации школьников к учебной и учебно-исследовательской работе по биологии;

ПК-10.2: Умеет: организовывать различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе по биологии; применять приемы, направленные на поддержание познавательного интереса.

ПК-10.3: Владеет умениями по организации разных видов деятельности обучающихся при обучении биологии и приемами развития познавательного интереса.

3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

3.1. Фонды оценочных средств включают: отчет по практике

3.2. Оценочные средства

3.2.1. Оценочное средство: зачет с оценкой.

Критерии оценивания по оценочному средству Зачет с оценкой.

Формируемые компетенции	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций	Пороговый уровень сформированности компетенций
	(87-100 баллов) отлично/зачтено	(73-86 баллов) хорошо/зачтено	(60-72 балла) удовлетворительно/зач
УК-1	Обучающийся на продвинутом уровне владеет способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	Обучающийся на базовом уровне владеет способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	Обучающийся на пороговом уровне владеет способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
ПК-1	Обучающийся на продвинутом уровне владеет способностью осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	Обучающийся на базовом уровне владеет способностью осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	Обучающийся на пороговом уровне владеет способностью осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.
ПК-3	Обучающийся на продвинутом уровне владеет способностью формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов.	Обучающийся на базовом уровне владеет способностью формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов.	Обучающийся на пороговом уровне владеет способностью формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов.
ПК-10	Обучающийся на продвинутом уровне владеет способностью организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к	Обучающийся на базовом уровне владеет способностью организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к	Обучающийся на пороговом уровне владеет способностью организовывать деятельность обучающихся, направленную на

	учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности.	учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности.	развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности.
--	---	---	---

*Менее 60 баллов – компетенция не сформирована

4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости

4.1. Фонды оценочных средств включают:

- 1 – составление картотеки литературы, справочников, определителей
- 2 – доклад-презентация по методам исследования грибов
- 3 – лабораторные работы по низшим и высшим грибам
- 4 – Оформление отчета (рабочей тетради) по практике

4.2. Критерии оценивания

4.2.1. Критерии оценивания по оценочному средству 1.

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Выделены типы источников (книги одного и более авторов, статьи, многотомные издания и т.д.)	2
Соответствие подобранных источников заданной теме	2
Проанализированы годы изданий	2
Правильность оформления библиографического описания подобранных источников	4
Максимальный балл	10

4.2.2. Критерии оценивания по оценочному средству 2 – Подготовка доклада

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Структура доклада: связанность изложения, логичность	5
Полнота и легитимность выбора методов исследования	2
Организация содержания: выделение главных мыслей, ключевых тезисов, подтверждение примерами основных мыслей, оформление выводов и обобщений.	5
Содержание доклада: ориентация содержания на целевую группу, соответствие названия доклада основному содержанию, полнота раскрытия темы	5
Мастерство изложения материала: образность, эмоциональность, корректность, правильность использования терминов.	5
Соответствие темы доклада содержанию и форме его представления	3
Максимальный балл	25

4.2.2. Критерии оценивания по оценочному средству 2 – Подготовка презентации

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Достаточность и полнота содержания презентации.	5
Логичное изложение материала. Отсутствие фактических и орфографических ошибок	2
Соответствие презентации задачам	5
Четкость в демонстрации аналитических материалов	3
Культура оформления презентационных материалов	5
Отражение личного вклада обучающегося в проблему исследования	5
Максимальный балл	25

4.2.3. Критерии оценивания по оценочному средству 3

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Оформление лабораторных работ в соответствии с требованиями	5
Определение систематического положения представителей	5
Выполнение адекватных рисунков и подписей к ним, схем жизненных циклов с обозначением ядерных фаз и мейоза	5
Полнота представления лабораторных работ	5
Максимальный балл	20

4.2.4. Критерии оценивания по оценочному средству 4.

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Оформление дневника практики в соответствии с требованиями к нему	5
Выполнение адекватных рисунков в отчете	5
Полнота представления лабораторных работ в отчете	5
Наличие заключений по представленному плану	5
Аккуратность оформления	5
Максимальный балл	25

Учебно-методическое и информационное обеспечение фондов оценочных средств (литература; методические указания, рекомендации, программное обеспечение и другие материалы, использованные для разработки ФОС).

1. Шалашова М.М. Компетентностный подход к оцениванию качества химического образования. Арзамас: АГПИ, 2011. 384 с. С.244 – 253.
2. Шкерина Л.В. Измерение и оценивание уровня сформированности профессиональных компетенций студентов – будущих учителей математики: учебное пособие; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2014. 136 с.
3. Пидкасистый, П.И. Подготовка студентов к творческой педагогической деятельности: учебно-методическое пособие / П.И. Пидкасистый, Н.А. Воробьева. - Москва: Педагогическое общество России, 2007. 192 с. ISBN 978-5-93134-368-6; То же [Электронный ресурс]. URL

5. Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы)

Контрольные вопросы для проведения входного контроля

1. Дайте общую характеристику царства Грибов
- 2 Назовите методы изучения Микологической флоры.
3. Перечислите основных коллекторов грибной флоры Красноярского края в Гербарии им. Л.М. Черепнина.
4. Назовите годы основания микологической коллекции в Гербарии им. Л.М. Черепнина.
5. Покажите численность и состав микологической коллекции по югу Красноярского края.

Контрольные задания для проведения текущего контроля

Задание 1. – составление картотеки литературы, справочников, определителей.

Требования:

Достаточное количество литературных источников,
Соответствие литературных источников исследуемой проблеме,
Соотношение классической и современной литературы.

Выделить различные типы источников (книги одного и более авторов, статьи, многотомные издания, электронные ресурсы и т.д.)

Наличие иностранных изданий (абс.)

Правильность оформления библиографического описания подобранных источников

Анализ обзора литературы по практике.

н/п	Критерий Показатель	Показатель
1	Общее количество источников, используемых на практике	
2	Процентное соотношение монографий от общего количества источников литературы (%)	
3	Процентное соотношение периодических изданий от общего количества источников литературы (%)	
4	Процентное соотношение источников литературы не старше 10 лет (%)	
5	Процентное соотношение электронных ресурсов от общего количества источников литературы (%)	
6	Наличие иностранных изданий (абс.)	

Задание 2. Подготовка доклада

Структура доклада: связанность изложения, логичность

Полнота и легитимность выбора методов исследования

Организация содержания: выделение главных мыслей, ключевых тезисов, подтверждение примерами основных мыслей, оформление выводов и обобщений.

Содержание доклада: ориентация содержания на целевую группу, соответствие названия доклада основному содержанию, полнота раскрытия темы

Мастерство изложения материала: образность, эмоциональность, корректность, правильность использования терминов.

Соответствие темы доклада содержанию и форме его представления

Требования к докладу:

1. Содержание доклада должно быть изложено в течение 7-10 минут.

2. В докладе необходимо остановиться на:

- актуальности исследования;
- задачах исследования с кратким обзором их решения;
- вкладе автора в обозначенное направление исследования;
- выводах, оформленных автором.

Задание 3. Подготовка презентации

Требования к структуре презентации:

1. Титульный лист.

2. Методология исследования: цель, задачи, этапы исследования, отражение личного вклада обучающегося в проблему исследования

3. Ключевые идеи, выделенные при решении теоретических задач.

4. Аналитические материалы о настоящем состоянии практики по исследуемой проблеме.

5. Основные положения, предлагаемые автором по решению обозначенной проблемы (примеры).

6. Выводы.

Задание 4. - лабораторные работы

Оформить лабораторные работы в соответствии с требованиями:

Определение систематического положения представителей

Выполнение адекватных рисунков и подписей к ним, схем жизненных циклов с обозначением ядерных фаз и мейоза

Полнота представления лабораторных работ

Задание 5. Подготовка отчета по практике - дневника практики.

Оформить дневник практики в соответствии с требованиями к нему:
Выполнение адекватных рисунков в отчете
Полнота представления лабораторных работ в отчете
Наличие заключений по представленному плану
Аккуратность оформления

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

1. Растительность Средней Сибири
2. Поясность в горных системах Средней Сибири
3. Съедобные грибы Красноярского края
4. Интразональная и экстразональная растительность Средней Сибири
5. Жизнь и деятельность выдающихся ученых-ботаников России и Сибири
6. История исследования флоры и растительности пункта N
7. Эволюция растительного мира и грибов
8. Ядовитые грибы и меры борьбы с ними.
9. Развитие учения о виде у грибов
10. Систематика грибных организмов
11. Грибы во флоре южной части Красноярского края.
12. Флора грибов окрестностей пункта N.
13. Охраняемые виды грибов Красноярского края.
14. Охраняемые виды лишайников Красноярского края.

Отчет по практике – дневник практики по микологии

Приблизительный план отчета

ФИО обучающегося
Направление подготовки
Тема лабораторных работ
Цель работы
Задачи работы
Методы работы
Апробация результатов
Выводы (опорные точки)

Работа 1.

Тема. Порядок МУКОРОВЫЕ (Mucorales)

Цель. Изучить особенности строения, питания и размножения зигомицетов в связи со средой обитания. Познакомиться с широко распространенными представителями головчатых плесеней.

Оборудование: микроскопы, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, стеклянные палочки, фильтровальная бумага, салфетки марлевые, пинцет, чашки Петри, колбы с водой, водяная баня, скальпель, лезвия безопасной бритвы.

Дидактический материал: таблицы "Мукор", "Зигомицеты".
Видеофрагмент о мукоровых грибах.

Натуральные объекты: живой материал выращивается на питательном субстрате (хлеб, фрукты, овощи), помещенном за 3-4 дня до занятия под стеклянный колпак в чашку Петри с влажной фильтровальной бумагой на дне.

1. Запишите **СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ**
Царство _____ Подцарство _____

Отдел _____
Класс _____ Порядок _____
Представители: *Mucor* – Мукор, *Rhizopus* – Ризопус.

2. Род Мукор

а) Рассмотрите внешний вид плесени на разных стадиях развития. Изучите строение гриба. Для этого небольшое количество пушистого белого налета возьмите концом препаровальной иглы и поместите в каплю воды на предметное стекло, накройте покровным стеклом, рассмотрите при малом и большом увеличении микроскопа.

Подписи сопроводите соответствующими рисунками:

ценоцитные гифы
стилоспорангий
созревший,
вскрывшийся:
- оболочка
- споры
- разрушенная
- кристаллы
колонка
оксалата кальция
- воротничок
ризоиды
спорангиеносец
столоны

Рис. 1. Мукор (Ризопус)

б) По электронной микрофотографии изучите ультраструктуру гиф мукоора.

Зарисуйте, обозначьте.

ядро
митохондрии
рибосомы
клеточная стенка
плазматическая
эндоплазматический
мембрана
ретикулум
аппарат Гольджи
вакуоль
цитоплазма
запасающая гранула

Рис. 2. Ультраструктура гиф мукора

в) Составьте схему жизненного цикла ризопуса, используя рисунок, обозначьте ядерные фазы этапов цикла, укажите место мейоза:

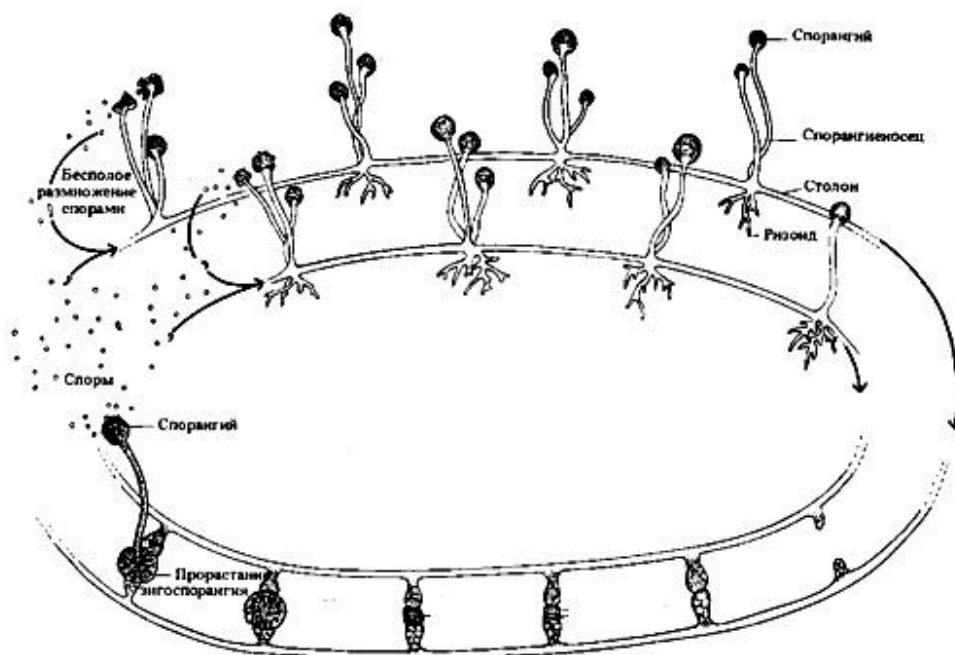


Рис. 3. Цикл воспроизведения мукора

3. Род Ризопус. Выявите отличительные признаки мукора и ризопуса, определите объект микропрепарата

Таблица – Сравнительная характеристика плесневых грибов

Название гриба	Ризопус	Мукор
Окраска мицелия	Буроватая окраска	Белая окраска
Ризоиды	Имеются	Ризоидов нет
Спорангиеносцы отходят	от столонов, лежащих на поверхности субстрата	от мицелия, лежащего в субстрате
Колонка спорангия	Шаровидная	Цилиндрическая

3. **Опорные точки (Приложение):**

Вопросы для обсуждения. 1. Каковы отличительные черты классов низших грибов: хитридиомицетов, оомицетов, зигомицетов? 2. Как осуществляется бесполое размножение у низших грибов? 3. Укажите ядерные фазы этапов цикла воспроизведения низших грибов? 4. Какое значение имеют мукоровые грибы для человека?

Работа 2

Тема. ГОЛОСУМЧАТЫЕ, или ГЕМИАСКОМИЦЕТЫ (*Hemiascomycetes*)

Порядок сахаромицетовые – *Saccharomycetales*

Цель. Изучить характерные черты строения представителей сумчатых грибов. Выделить особенности строения и размножения голосумчатых в связи с их образом жизни. Определить их значение.

Оборудование: микроскопы, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, стеклянные палочки, фильтровальная бумага, салфетки марлевые, пинцет, чашки Петри, колбы с водой, 10 %-ный раствор сахарозы.

Дидактический материал: таблицы "Дрожжи". Видеофрагмент о дрожжевых грибах.

Живая культура дрожжей: разводят небольшое количество дрожжей в 10%-ном растворе сахарозы за 1 час до занятия и помещают в теплое место.

1. Запишите СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Империя _____

Надцарство _____ Подкласс _____

Царство _____ Порядок _____

Подцарство _____ Семейство _____

Отдел _____ Род _____

Класс _____ Вид *Saccharomyces cerevisiae*

2. Род Сахаромицес

а) Приготовьте микропрепарат, используя живую культуру дрожжей и раствор сахарозы вместо воды. Рассмотрите его при большом увеличении микроскопа, обращая внимание на форму клеток в течение 15–20 минут. Зарисуйте первоначальную картину и стадии почкования дрожжей.

клеточная оболочка

цитоплазма

вакуоль

зерна гликогена

гранулы жира

Стадии почкования:

материнская

клетка

почки

дочерние клетки
кольцевой валик
шрам почкования
псевдомицелий

Рис. 4. Сахаромицес

б) По электронной микрофотографии изучите ультраструктуру клеток дрожжей. Зарисуйте, обозначьте.

ядро
ядерная мембрана
митохондрии
комплекс Гольджи
эндоплазматич.
пиноцитные пузырьки
ретикулум
сегрегацион. гранулы
фагосомы
выделительные
липидные
пузырьки
включения
цитоплазма

Рис. 5. Ультраструктура клеток дрожжей

в) Нарисуйте цикл развития дрожжей, используя обозначения.

вегетативная клетка	ядерные фазы:
сумка	$2n$ - диплоидная
аскоспоры	n - гаплоидная
гаплоидные дрожжи	$n+n$ – дикариотическая
конъюгация	R – мейоз
диплоидные дрожжи	зигота

Рис. 6. Схема цикла воспроизведения дрожжей

4. **Опорные точки** (Приложение): _____

Вопросы для обсуждения. 1. По каким признакам высшие грибы отличаются от низших? 2. Какие признаки лежат в основе классификации высших грибов? 3. Объясните понятие «голосумчатые грибы»? 4. Каково значение дрожжей в природе и человеческой деятельности?

РАБОТА 4

Тема. СУМЧАТЫЕ ГРИБЫ: АСПЕРГИЛЛОВЫЕ

Цель. Изучить особенности строения, питания и размножения сапрофитных сумчатых грибов, их значение в природе и жизни человека.

Оборудование: микроскопы, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, стеклянные палочки, фильтровальная бумага, салфетки марлевые, пинцет, чашки Петри, колбы с водой.

Дидактический материал: таблицы «Аспергилл, Пеницилл». Видеофрагмент о плесневых грибах. Живой материал выращивается на питательном субстрате (хлебе, овощах, фруктах), помещенном за 7 дней до занятия под стеклянный колпак в чашку Петри с влажной фильтровальной бумагой на дне.

Ход работы

1. Запишите СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Империя	Класс
Надцарство	Порядок
Царство	Семейство
Надотдел	Род <i>Penicillium</i> – Пеницилл
Отдел	Род <i>Aspergillus</i> – Аспергилл
Подотдел	

2. Род Пеницилл

Род Аспергилл

а) Рассмотрите внешний вид колоний плесеней под МБС, обратите внимание на окраску мицелия и конидиальных спороношений.

б) Приготовьте микропрепарат для изучения строения вегетативного тела и органов бесполого размножения. Рассмотрите при малом и большом увеличении микроскопа, подписи сопроводите соответствующими рисунками.

гифы септированные

конидиеносец

пузырь

септы
веточки
фиалиды
метулы
конидии:
-молодая
-зрелая

Рис.13. Пеницилл

Рис. 14. Аспергилл

в) Изучите строение плодового тела аспергилловых грибов.
Зарисуйте, обозначьте.

перидий
сумки
аскоспоры

Рис. 7. Клейстотеций

4. **Опорные точки** (Приложение): _____

Вопросы для обсуждения. 1. Что такое гаметангиогамия? Как она осуществляется у аскомицетов? 2. Что такое плодовое тело? 3. Какие типы плодовых тел характерны для аскомицетов? Каково их строение? 4. Как развивается аск с аскоспорами? 5. Чем различаются спорангио- и конидиоспороношения?

Работа 4.

Тема. Пиреномицеты. Порядок Эризифовые, или настоящие мучнисторосяные грибы – Erysiphales.

Цель. Изучить черты строения, питания, размножения паразитических сумчатых грибов. Выявить их биоразнообразие по плодовым телам– клейстотециям.

Оборудование: микроскопы, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, стеклянные палочки, фильтровальная бумага, салфетки марлевые, пинцет, чашки Петри, колбы с водой, 10 %-ный раствор едкого калия.

Дидактический материал: таблицы "Плодовые тела эризифовых грибов", "Мучнисторосяе грибы". Гербарий листьев растений, пораженных грибами: листья ольхи, березы, жимолости – микросферой; яблони, сливы, черемухи – подосферой; розы, кровохлебки, хмеля, манжетки – сферотекой; ивы, тополя – унцинулой; березы – филлактинией; пикульника, горошка, борщевика – эризифе.

1. Запишите СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Надцарство _____	Представители:
Царство _____	<i>Microsphaera</i> – Микросфера
Отдел _____	
Подцарство _____	<i>Podosphaera</i> – Подосфера
Класс _____	<i>Sphaerotheca</i> – Сферотека
Подкласс _____	<i>Uncinula</i> – Унцинула
Группа порядков _____	<i>Phyllactinia</i> – Филлактиния
Порядок _____	<i>Erysiphe</i> – Эризифе

2. Род Эризифе

а) Рассмотрите внешний вид мицелия с плодовыми телами. Зарисуйте.

б) Приготовьте микропрепарат плодовых тел, снятых осторожно препаровальной иглой с поверхности листа горошка, на предметном стекле в капле 10 %-ного раствора едкого калия. Рассмотрите микропрепарат при малом увеличении микроскопа, предварительно накрыв его покровным стеклом. Найдите плодовые тела, имеющие вид темно-коричневых шариков, обратите внимание на форму придатков. При надавливании на покровное стекло препаровальной иглой оболочка шаровидных плодовых тел лопается, и сумки (сумка) с аскоспорами выходят наружу. Зарисуйте микрокартину.

листья горошка	лопнувший
клейстотеций:	
эктофитный	мицелий
перидий	
гаустории	
сумки	
конидии	
аскоспоры	
клейстокарпии	
аппендиксы	

Рис. 8. Эризифе

в) Составьте схему жизненного цикла эризифовых грибов

аскогони
клеистотеции
антеридии
аскоспоры
гаустории
оидии
мицелий

Рис. 9. Жизненный цикл

3. Представители местной флоры

Определите эризифовые грибы, используя определительную карточку 1.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА 1

для определения родов **Эризифовых** грибов*

1. В клеистотеции содержится одна сумка.....2
– В клеистотеции несколько сумок.....3
 2. Придатки плодового тела на конце разветвленные
.....**Подосфера-Podosphaera**
– Придатки плодового тела простые, мало отличающиеся от нитей
грибницы.....**Сферотека – Sphaerotheca**
 3. Придатки плодового тела простые, мало отличающиеся от нитей
грибницы**Эризифе – Erysiphe**
– Придатки плодового тела резко отличаются от нитей грибницы
(разветвленные, крючковидные, булавовидновздутые).....4
 4. Придатки плодового тела, на конце разветвленные
.....**Микросфера – Microsphaera**
– Придатки плодового тела иные.....5
 5. Придатки плодового тела многочисленные, на конце крючковидно
загнутые**Унцинула – Uncinula**
– Придатки плодового тела у основания булавовидновздутые, на конце
острые**Филлактиния – Phyllactinia**
4. Зарисуйте плодовые тела представителей.

Филлактиния Унцинула Сферотека Микросфера Подосфера

Рис. 10. Плодовые тела (клеистотеции) эризифовых грибов
*Тупицына Н.Н. (1991, 1998)

4. Опорные точки (Приложение):

Вопросы для обсуждения. 1. Какую роль в половом размножении играют сумки? 2. Что такое «мучнистая роса»? 3. Какие приспособления к паразитическому образу жизни у мучнисторосных грибов?

Работа 5

Тема. Спорыньевые – *Clavicipitales*, Гипокрейнные – *Hypocreales*, Ксилляриевые – *Xylariales*.

Цель. Изучить особенности строения и биологии сумчатых грибов с плодовыми телами перитециями. Выявить их биоразнообразие, определить значение.

Оборудование: микроскопы, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, стеклянные палочки, фильтровальная бумага, салфетки марлевые, пинцет, чашки Петри, колбы с водой, водяная баня, скальпель, лезвия безопасной бритвы, 10 %-ный раствор едкого калия.

Дидактический материал: таблицы "Пиреномицеты", "Спорынья", "Гипокрейнные", "Сферейные". Видеофрагмент о спорынье. Высушенные склероции спорыньи и пораженные ею соцветия пшеницы и тимофеевки. Гербарий злаков со стромами эпихлое желтого цвета вокруг листовых влагалищ. Стебли и ветви смородины черной или черемухи обыкновенной со стромами нектрии в виде оранжево-розовых подушечек. Ветки березы повислой с крупными черными стромами гипоксилонна в виде подушечек.

1. Запишите СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Империя _____
Надцарство _____ Порядок _____
Царство _____ Род: *Claviceps* – Спорынья
Подцарство _____ Род: *Epichloë* – Эпихлое
Отдел _____ Порядок _____
Подотдел _____ Род: *Nectria* – Нектрия
Класс _____ Порядок _____ -
Род: *Huroxylon* – Гипоксилон

2. Род Спорынья

Рассмотрите склероции спорыньи. Зарисуйте схему цикла развития спорыньи.

молодой аск	
стромы	митоз
аскогон	мейоз
кариогамия	плазмोगамия
антеридий	конидии
аскогенные	
гифы	сфацелия
перитеций	склероций
парафизы	
перифизы	
зрелый аск	аскоспоры
мицелий	

Рис. 11. Цикл воспроизведения Спорыньи

3. Род Эпихлое

Рассмотрите гербарий растений, пораженных грибом. Приготовьте микропрепарат поперечного среза распаренного стебля злака через строму. Рассмотрите препарат при малом и большом увеличениях, микроизображение зарисуйте и подпишите.

гифы
стромы
перитеции
сумки - аски
аскоспоры

Рис. 12. Эпихлое

4. Род Нектрия

Рассмотрите и зарисуйте внешний вид поражения на ветках смородины или черемухи.

стромы

Рис. 13. Нектрия

5. Род Гипоксилон

Рассмотрите и зарисуйте внешний вид стром на ветках березы.

стромы



Рис. 14. Гипоксилон

7. Опорные точки (Приложение): _____

Вопросы для обсуждения. 1. В чем выражается более высокий уровень приспособления к паразитическому образу жизни у спорыньи по сравнению с мучнисторосяными грибами? 2. Как соотносятся фазы цикла воспроизведения спорыньи с временами года?

Работа 7

Тема. Дискомицеты. Порядок Пецицевые – *Pezizales*, Леоциевые – *Leotiales* (Гелоциевые)

Цель. Изучить особенности строения, питания, размножения группы сумчатых грибов с плодовыми телами апотециями. Ознакомиться с их биоразнообразием, определить значение.

Оборудование: микроскопы, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, стеклянные палочки, фильтровальная бумага, салфетки марлевые, пинцет, чашки Петри, колбы с водой, скальпель, 10 %-ный раствор едкого калия.

Дидактический материал: таблицы "Пецица и склеротиния", "Пецица. Апотеций в разрезе", "Сморчок, строчок", "Схема развития сумки"

и базидии", "Половое размножение аскомицетов". Коллекция заспиртованных и высушенных плодовых тел изучаемых объектов.

1. Запишите СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Надцарство _____ Порядок _____
Царство _____ Род: *Peziza* – Пецица
Подцарство _____ Род: *Helvella* – Лопастник
Отдел _____
Класс _____ Род: *Morchella* – Сморчок
Подкласс _____ Род: *Gyromitra* – Строчок
Порядок _____ Род: *Spathularia* – Спатулярия

2. Род Сморчок

а) Рассмотрите внешний вид и строение апотеция. Подписи сопроводите соответствующим рисунком.

б) Приготовьте микропрепарат гимениального слоя сморчка по обычной методике. При большой толщине разотрите гимениальный слой, слегка сдвигая покровное стекло препаровальной иглой. При малом увеличении микроскопа по краю объекта найдите отдельные сумки и парафизы, при большом увеличении рассмотрите аскоспоры (форма, расположение, количество) в сумке. Микрокартину зарисуйте, обозначьте.

Внешний вид апотеция

Часть гимениального слоя

ножка

шляпка (шапочка)

ячейки

стерильные рёбра

гимений

субгимений

трама

унитуникатные сумки

парафизы

аскоспоры

Рис. 15. Сморчок

3. Род Пецица

Рассмотрите внешний вид и строение открытого плодового тела – апотеция по гербарию и таблицам. Зарисуйте, обозначьте.

Внешний вид апотеция

Продольный разрез апотеция

гимений (теций):

-аски

-парафизы

-аскоспоры

субгимений

(гипотеций)

эксципул:

ризоиды

Рис. 16. Пецица

6. Представители местной флоры

Рассмотрите плодовые тела представителей дискомицетов. Зарисуйте внешний вид апотециев, обозначьте гимениальный слой.

Рис. 28. Строчок

Спатулярия

Лопастник

5. Изучить цикл воспроизведения аскомицетов, составить схему, обозначить ядерные фазы.

Рис. 17. Цикл воспроизведения аскомицетов

6. Опорные точки (Приложение):

Вопросы для обсуждения. 1. Как изменяется роль и энергия бесполового и полового размножения у сумчатых грибов? 2. Как протекает половой процесс у сумчатых грибов? 3. Какие важнейшие полезные и вредные грибы из аскомицетов вам известны?

Тема. ЛИШАЙНИКИ

Цель. Определить место группы симбиотических организмов в системе органического мира. Изучить характерные черты строения,

размножения и взаимоотношений компонентов лишайников. Выявить их биоразнообразие, определить значение.

Оборудование: микроскопы, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, стеклянные палочки, фильтровальная бумага, салфетки марлевые, пинцет, чашки Петри, колбы с водой, скальпель, лезвия безопасной бритвы, 10 %-ный раствор едкого калия.

Дидактический материал: таблицы «Лишайники, Лишайники кустистые и накипные, Строение лишайников, Вегетативное размножение, Плодовые тела грибов на лишайниках». Видеофрагмент о лишайниках. Коллекция изучаемых представителей лишайников. Талломы листоватого и кустистого лишайников, помещенные в воду за 1 час до занятия.

1. Запишите СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Империя	Порядок
Надцарство	Подпорядок
Царство	Род <i>Peltigera</i> – Пельтигера
Надотдел	Род <i>Lobaria</i> – Лобария
Отдел	Подпорядок
Подотдел	Род <i>Cladonia</i> – Кладония
Класс	Род Стреокаулон
Подпорядок	Род <i>Xanthoria</i> – Ксантория
Подпорядок	Род <i>Parmelia</i> – Пармелия
Род <i>Usnea</i> – Уснея	Род <i>Cetraria</i> – Цетрария
Род <i>Evernia</i> – Эверния	Род <i>Physcia</i> – Фисция

2. Представители местной флоры

а) Изучите морфологические типы талломов лишайников, используя коллекцию. Результаты работы представьте в табл.

Морфологические типы талломов лишайников

Представители	Внешний вид слоевища (рисунок)	Подписи к рисунку
Накипной		

Листоватый		
Кустистый		

3. Род Пельтигера

Приготовьте микропрепарат поперечного среза таллома (размоченного) листоватого или кустистого лишайников. При большом увеличении микроскопа определите анатомический тип таллома. Микрокартину зарисуйте и подпишите. гифы гриба

Род Кладония

Гомеомерный клетки водорослей

верхняя кора
альгальный слой
сердцевина
нижняя кора
ризоиды
ризиды
гомфы

Гетеромерный

Рис. 18. Анатомические типы талломов лишайников

4. Определите несколько представителей лишайников, используя определительную таблицу 3. Дополните табл.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА №3

наиболее распространенных родов листоватых и кустистых лишайников

1. Слоевище лишайников имеет форму ветвистых кустиков или одиночных прямостоячих выростов.....2
– Слоевище листоватое или имеет вид чешуек или довольно крупных изрезанных пластиной.....9
2. Лишайник имеет форму неветвящихся прямостоящих выростов, располагающихся на чешуйчатом основании. Выросты эти то сужены к вершине и шиловидно заострены, то, наоборот, расширяются к вершине. Иногда на краях таких расширенных кубков или в центре их образуются

- кубки второго порядка. Поверхность кубка зачастую негладкая, покрыта чешуйками. Живут на почве, пнях, иногда на основании стволов деревьев.....**Род Cladonia**
- Слоевище кустистой формы.....3
3. Кустики свободно лежат на поверхности почвы. Слоевище лентовидное, ветви его, хотя бы частично, с завернутыми на нижнюю поверхность краями.....**Род Cetraria**
- Кустики прикрепляются к субстрату, на котором растут.....4
4. Веточки кустиков имеют округлую форму, что хорошо видно на поперечном разрезе.....5
- Веточки лентовидные, уплощенные, иногда с завернутыми, никогда не срастающимися краями.....8
5. Веточки полые внутри, в сухом состоянии весьма хрупкие. Кустики обильно ветвящиеся. Растут на почве в лесах, на болотах.....**Род Cladonia ("ягель")**
- Веточки неполые внутри.....6
6. Лишайники, живущие на стволах и ветвях деревьев.....7
- Лишайники, живущие на почве. Веточки покрыты сероватыми чешуйками или бугорками.....**Род Stereocaulon**
7. Веточки угловато-округлые или сплюсненные, с поверхности складчатые.....**Род Evernia(часть видов)**
- Веточки на поперечном разрезе правильно округлые. Кустики серовато-зеленые, главные ветви обильно покрыты короткими боковыми ветвями. При разрывании ветвей обнаруживается плотный осевой стержень, состоящий из гиф и несущий механическую функцию.....**Род Usnea**
8. Слоевище коричневое или почти черное, редко желтовато-зеленое или беловато-коричневое. Лентовидные ветви хотя бы местами трубчато завернуты. Живут на почве, часто в борах с песчаной**Cetraria ("исландский лишайник")**
- Слоевище лишайника светло-желтое или серовато-зеленое. Лентовидные ветви более или менее плоские или выпуклые, реже с завернутыми краями, не имеют ресничек. Живут преимущественно на деревья.....**Род Evernia**
9. Слоевище листоватое или имеет вид чешуек либо довольно крупных изрезанных пластинок, прикрепляющихся к субстрату всей или большей частью нижней своей поверхности при помощи ризин. У некоторых слоевище прикрепляется к субстрату только в одном месте при помощи гомфа.....10
- Слоевище мелкое, чешуйчатое, ярко-желтое.....**Род Candelaria**
10. Слоевище желтой или оранжевой окраски11
- Окраска слоевища другая.....12
11. Слоевище ярко-оранжевое или соломенно-желтое, прикрепляется к субстрату в нескольких местах. На всей поверхности его расположены апотеции, наиболее густо в центре. Апотеции одинаковой со слоевищем

окраски. Капля 5 –10 %-ного р-ра КОН образует пурпурно-красное пятно на слоевище.....**Род Xanthoria**

– Слоевище лимонно-желтое или зеленовато-желтое с более или менее приподнимающимися краями. Соредии и апотеции находятся по краям пластинок. Капля КОН не вызывает покраснения слоевища.....**Род Cetraria**

12. Лишайники, живущие на лесной и луговой почве, реже на основании стволов. Слоевища крупные, верхняя поверхность их во влажном состоянии часто зеленая, в сухое время серая или буроватая. Нижняя поверхность покрыта сетью беловатых или коричневых жилок или пучками беловатых же или темных гиф. Апотеции крупные, коричневые, образуются на верхней поверхности лопастей, по их краям...**Род Peltigera**

– Лишайники, живущие на деревьях, реже на камнях.....13

13. Лишайник, живущий на стволах и ветвях лиственных деревьев. Слоевище очень крупное. Во влажном состоянии верхняя поверхность его серовато-зеленая, блестящая, в сухом – бурая. На верхней поверхности слоевища находятся крупные ячеи, разграниченные ребрами, на нижней – ячеям соответствуют беловатые выпуклины.....**Род Lobaria**

– Слоевище менее крупное.....14

14. Внутри слоевища имеются пустоты, вследствие чего нижняя часть его местами более или менее сильно вздувается, местами же плотно срастается с субстратом. На концах лопастей находятся беловатые кучки соредиев..... **Род Parmelia**

– Слоевище неполное внутри.....15

15. Ризоиды на нижней стороне слоевища в небольшом количестве. Лишайник, обычно живущий на деревьях.....**Род Cetraria**

– Нижняя часть слоевища покрыта многочисленными ризоидами.....16

16. Апотеции на поверхности лишайника образуются редко. Споры одноклеточные. Лишайник размножается соредиями и изидиями.....**Род Parmelia**

– На поверхности лишайника обычно образуются апотеции. Споры темно-коричневые, двуклеточные.....**Род Physcia**

5. На образцах найдите органы вегетативного размножения лишайников. Используя МБС, рассмотрите и зарисуйте.

Рис. 19. Органы вегетативного размножения лишайников

6. **Опорные точки** (Приложение): _____

Вопросы для обсуждения: 1. Каково положение грибов и лишайников в системе органического мира? 2. Каковы взаимоотношения компонентов лишайников? 3. Охарактеризуйте размножение лишайников. 4. Покажите морфологические и анатомические типы лишайников.

ОТДЕЛ БАЗИДИОМИКОТА (BASIDIOMYCOTA)

Работа 6.

Тема. ГРУППА АФИЛЛОФОРОИДНЫЕ ГИМЕНОМИЦЕТЫ

Цель. Изучить особенности строения и биологии типичных представителей базидиальных грибов. Выявить биоразнообразие афиллофоровых грибов, определить их значение в природе и жизни человека.

Оборудование: микроскопы, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, стеклянные палочки, фильтровальная бумага, салфетки марлевые, пинцет, чашки Петри, колбы с водой, водяная баня, скальпель, лезвия безопасной бритвы.

Дидактический материал: таблицы "Рогатиковые", "Лисичковые", "Ежовиковые", "Трутовик настоящий". Видеофрагмент, слайды. Коллекция высушенных плодовых тел изучаемых представителей.

1. Запишите СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Надцарство _____ Царство _____

Подцарство _____ Отдел _____

Класс _____ Подкласс _____

Порядок **Ежовиковые** – *Hericiales* Семейство **Ежовиковые** – *Hericiaceae*

Вид: *Hericium coralloides* – Гериций коралловидный

Порядок **Кантарелловые** или **Лисичковые** – *Cantharellales*

Семейство **Кантарелловые** или **Лисичковые** – *Cantharellaceae*

Вид: *Cantharellus cibarius* – Лисичка желтая

Вид: *Cratarellus cornucopioides* – Лисичка серая

Семейство гидновые – Hydnaceae Вид: *Hydnum repandum* – Ежовик желтый
 Семейство Рогатиковые–Ramariaceae Вид: *Clavaria ligula* – Клавария язычковая
 Вид: *Clavariadelphus pistillaris* – Клавариадельфус пестиковый
 Вид: *Ramaria flava* – Рамария желтая (грибная лапша)
 Семейство спарассиевые – Sparassidaceae
 Вид: *Sparassis crispa* – Спарассис курчавый (грибная капуста)
 Порядок Трутовиковые или полипоровые – Polyporales
 Семейство трутовиковые – Polyporaceae (Poriaceae)
 Вид: *Polyporus melanopus* – Трутовик черноногий
 Семейство фомитопсидные – Fomitopsidaceae
 Вид: *Piptoporus betulinus* – Трутовик березовый
 Порядок Пориевые – Poriales Семейство феолидные– Phaeolaceae
 Вид: *Laetiporus sulphureus* Трутовик серно-желтый
 Семейство Кориолусовые – Coryalaceae
 Вид: *Trametes versicolor* – Траметес разноцветный,
 Вид: *Daedaleopsis conforosa* – Дедалеопсис шершавый
 Семейство фомитовые – Fomitaceae:
 Вид: *Fomes fomentarius* – Трутовик настоящий
 Порядок Ганодермовые – Ganodermatales Семейство Ganodermataceae
 Вид: *Ganoderma applanatum* – Трутовик плоский
 Порядок Гименохетовые – Hymenochaetales Семейство Феллиновые – Phellinaceae
 Вид: *Phellinus igniarius* – Трутовик ложный
 Семейство Инонотусовые – Inonotaceae Вид: *Inonotus obliquus* – Чага

2. Вид Клавария язычковая Ежовик желтый Лисичка желтая

Изучить строение плодовых тел, определить тип гименофора, его расположение. Заполнить соответствующие строки табл.

Сравнительная характеристика афиллофоровых грибов

Название семейства, вида	Внешний вид плодового тела (рисунок)	Тип гименофора, расположение	Экологическая группа
1. Рогатиковые			

2.Ежовиковые			
3. Лисичковые			

2. Определите по определительной карточке 2 представителей трутовых грибов.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА 2

наиболее распространенных **Трутовых** грибов*

1. Плодовое тело на ясно видимой ножке. Ножка целиком черная или черно-бурая. Поверхность шляпки матовая
Трутовик черноногий – Polyporus melanopus
 – Плодовое тело сидячее, т.е. прикрепленное к субстрату своим основанием или на слабо выраженной ножке.....2
2. Плодовое тело мясистое, при высыхании ломкое. Поверхность плодового тела без корки, трама сначала белая, затем серно-желтая.....
Трутовик серно-желтый – Laetiporus sulfureus
 – Плодовое тело кожистое или деревянистое, при высыхании не ломкое. Поверхность плодового тела с коркой.....3
3. Поверхность плодового тела не зональная, трама пробкоподобная, белая...
Трутовик березовый – Piptoporus betulinus
 – Поверхность плодового тела зональная, трама от пробкоподобной до деревянистой.....4
4. Плодовое тело тонкое, вееровидное.....5
 – Плодовое тело толстое, копытоподобное.....6
5. Гименофор в виде вытянутых трубочек, лабиринтовый, изредка с толстоватыми пластинками.....
Трутовик шершавый – Daedaleopsis confarosa
 – Гименофор трубчатый. Верхняя поверхность плодового тела с концентрическими различно окрашенными зонами.....

Трутовик разноцветный – *Trametes versicolor*

6. Поверхность плодового тела обычно черноватая, как бы лакированная, с красным окаймлением.....

Трутовик окаймленный – *Fomitopsis pinicola*

- Поверхность плодового тела серая; если черная, то растрескивающаяся, как бы обугленная7

7. Поверхность плодового тела черная, растрескивающаяся, с серым окаймлением.....**Трутовик ложный – *Phellinus igniarius***

- Поверхность плодового тела серая.....8

8. Плодовое тело плоское, трама бурая.....

Трутовик плоский – *Ganoderma lipsiense*

- Плодовое тело выпуклое, трама рыжеватая, ржаво-бурая.....**Трутовик настоящий – *Fomes fomentarius***

* Яворский А.Я. (1975).

4. Запишите в табл. характерные признаки определенных трутовых грибов

Диагностические признаки трутовых грибов

Представитель	Плодовые тела	Корка	Трама	Гименофор

3. Изучить микроскопическое строение трубчатого гименофора. Зарисовать, обозначить псевдопарафизы

базидии
цистиды
базидиоспоры
стеригмы
гифиды
базидиолы
отверстия
трубочек
трама

Рис. 20. Схема строения трубчатого гименофора

5. Опорные точки (Приложение):

Вопросы для обсуждения. 1. Что сходного в развитии сумки и базидии?
2. Каковы основные экологические группы афиллофоровых грибов?

Работа 7.

Тема. БАЗИДИАЛЬНЫЕ ГРИБЫ

ГРУППА АГАРИКОИДНЫЕ ГИМЕНОМИЦЕТЫ

Плодовые тела мягко мясистые. Шляпочные плодовые тела могут быть гомогенными – шляпка и ножка не отделяющиеся и гетерогенными – легко отделяющиеся друг от друга. В плодовом теле можно разграничить кожицу – кутикулу, гимений, стерильную мякоть плодового тела – **траму**. Различают траму ножки, шляпки, гименофора. Трама имеет плектенхиматическое строение. У некоторых представителей в траме (сыроежковых) имеются крупные пузыревидные клетки – **сфероцисты**, придающие ей слегка зернистый, «рассыпчатый» вид. Гименофор всегда с нижней стороны, различным образом прикреплен к ножке. Различают пластинки свободные, выемчатые, приросшие, низбегающие или нисходящие по ножке. У некоторых видов образуется **коллариум** – вырост трамы шляпки, к которому прикрепляются пластинки.

Цель. Изучить особенности строения, питания и размножения агариковых грибов. Выявить биоразнообразие наиболее распространенных в крае съедобных и ядовитых шляпочных грибов, ознакомившись с диагностическими признаками их плодовых тел. Определить значение.

Оборудование: микроскопы, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, стеклянные палочки, фильтровальная бумага,

салфетки марлевые, пинцет, чашки Петри, колбы с водой, водяная баня, скальпель, лезвия.

Дидактический материал: таблицы "Болетусовые грибы", "Агариковые грибы", "Шампиньон", "Шляпочные грибы", "Ядовитые и вредные грибы". Видеофрагмент. Слайды. Муляжи и высушенные плодовые тела изучаемых представителей. Презентации.

1. Запишите СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Надцарство _____ Царство _____
Подцарство _____ Отдел _____
Класс _____ Покласс _____
Группа _____ Порядок болетовые – _____
Семейство болетовые – _____

Вид *Boletus edulis* – Белый гриб,

Вид *Leccinum scabrum* – Подберезовик обыкновенный;

Род *Suillus* – Масленок

Семейство Свинушковые _____ Род *Paxillus* – Свинушка

Порядок **Агариковые**

Семейство шампиньоновые

Род *Agaricus* – Шампиньон

Род *Macrolepiota* – Гриб Зонтик

Род Навозник

Семейство Рядовковые

Семейство Паутинниковые

Род *Armilariella* – Опенок

Род Паутинник –

Семейство Мухоморовые

Семейство Сыроежковые

Род *Amanita* – Мухомор

Род *Russula* – Сыроежка

Род *Lactarius* – Млечник

2. Составьте обобщенную схему строения плодового тела агарикоидных грибов, изучив коллекцию плодовых тел представителей. Детали строения обозначьте.

шляпка

ножка

вольва

велюм

гименофор

остатки

общего

покрывала

Рис. 21. Схема строения плодового тела агарикоидных грибов

3. Изучить микроскопическое строение пластинчатого гименофора на поперечном срезе. Зарисовать, обозначить.

трама
 гимениальный
 слой

Рис. 22. Схема строения пластинчатого гименофора

4. Изучите и составьте схему цикла воспроизведения гименомицета, обозначьте ядерные фазы этапов цикла, укажите место мейоза.

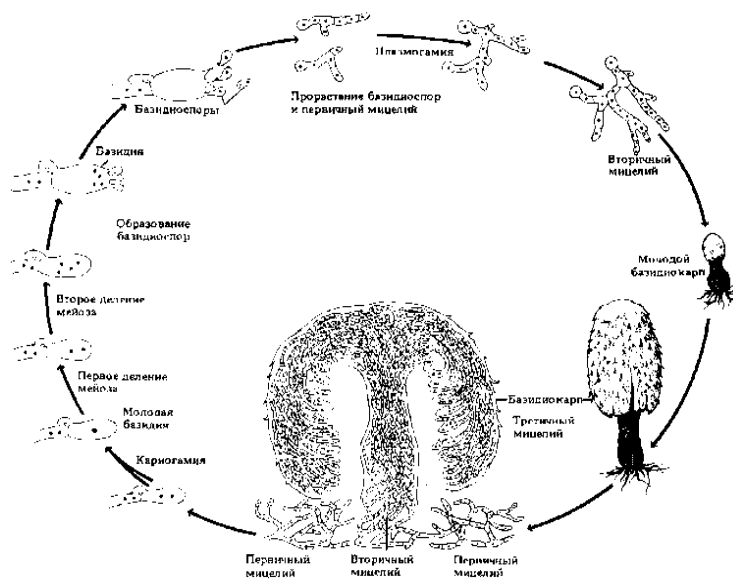


Рис. 23. Схема цикла воспроизведения гименомицета

5. Выявите диагностические признаки агариковых грибов на коллекционном материале по определителям, иллюстрациям, таблицам. Заполните табл.

Диагностические признаки агариковых грибов

Семейство (представители)	Плодовые тела (рисунок)	Гименофор Гимений
Болетусовые		

Шампиньоновы е		
Мухоморовые		
Сыроежковые		
Трихоломовые		
Строфариевые		
Свинуховые		

7. **Опорные точки (Приложение):** _____

-
-
-
-
-
- Вопросы для обсуждения.** 1. Чем отличаются базидиокарпы от аскокарпов?
 2. Каковы черты различия циклов воспроизведения базидиомицетов и аскомицетов? 3. Какие съедобные и ядовитые грибы имеются среди агариковых грибов? 4. Какие грибы относятся к микоризообразователям? В чем значение микоризы?

Работа 8.

Тема. ГАСТЕРОИДНЫЕ ГОМОБАЗИДИОМИЦЕТЫ.

Цель. Изучить специфические черты строения и биологии представителей своеобразной малочисленной группы порядков базидиальных грибов. Ознакомиться с их биоразнообразием, определить значение.

Дидактический материал: таблицы "Строение плодового тела", "Гастеромицеты", "Gasteromycetales". Видеофрагмент о диктиофоре. Коллекция высушенных плодовых тел представителей. Иллюстрации.


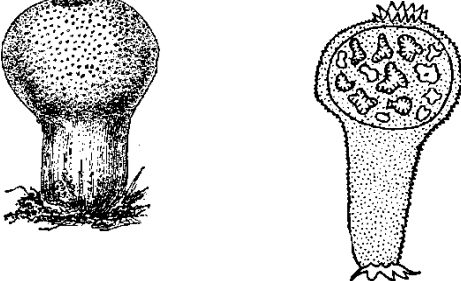
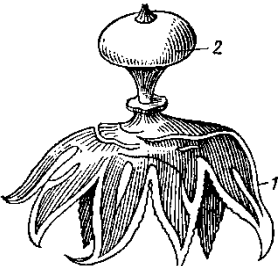
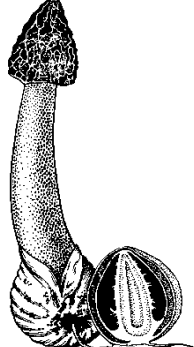

1. Запишите **СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ**

Надцарство _____ Порядок Дождевиковые _____
 Царство _____ Род: Lycoperdon – Дождевик
 Подцарство _____ Род: Bovista – Порховка
 Отдел _____ Порядок Геастровые–
 Класс _____ Род: Geastrum – Звездовик
 Подкласс _____ Порядок Гнездовковые _____
 Группа порядков _____ Род: Cyathus – Бокальчик
 Порядок Веселковые _____ Род: Dictyophora – Диктиофора
 Род: Phallus – Веселка

2. Изучите строение закрытых плодовых тел гастеромицетов. Результаты представьте в табл.

Ангиокарпные плодовые тела гастеромицетов

Представитель	Плодовое тело (рисунок)	Подписи к рисунку
---------------	----------------------------	----------------------

<p>Род Порховка</p>		<p>сидячее шаровидное плодовое тело перепончатый эндо- перидий</p>
<p>Род Дождевик</p>		<p>ложная ножка перидий глеба трама камеры базидиоспоры капиллиций</p>
<p>Род Звездовик</p>		<p>экзоперидий глеба перистома</p>
<p>Род Веселка</p>		<p>перидий рецептакул глеба споры капиллиций</p>
<p>Род Бокальчик</p>		<p>стенка перидия шнур перидиоли</p>

3. Опорные точки (Приложение): _____

Вопросы для обсуждения. 1. Выделите экологические группы гастеромицетов? 2. Какие плодовые тела характерны для гастеромицетов? 3. Как происходит высвобождение спор у гастеромицетов?

**КЛАСС УСТИЛЯГИНОМИЦЕТЫ – Ustilaginomycetes,
Ustomycetes**

Работа 10.

Тема. Порядок ГОЛОВНЕВЫЕ – Ustilaginales

Цель. Изучить черты строения, способы питания и циклы развития высокоспециализированных паразитических представителей телиобазидиомицетов. Ознакомиться с признаками заболеваний растений, вызываемых головневыми грибами и мерами борьбы. Определить их значение.

Дидактический материал: таблицы "Цикл развития твердой головни пшеницы", "Цикл развития пыльной головни пшеницы", "Пузырчатая головня кукурузы", "Головневые грибы (паразиты)". Видеофрагмент о пыльной головне. Муляж початка кукурузы с пузырчатой головней. Гербарий соцветий пшеницы, пораженных пыльной головней. Иллюстрации.

1. Запишите СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Надцарство _____ Вид: Пыльная головня пшеницы–
Ustilago tritici

Царство _____

Подцарство _____ Вид: Твердая головня пшеницы

Отдел _____ – *Tilletia caries*

Класс _____ Подкласс _____

Порядок _____ Вид: Пузырчатая головня кукурузы
– *Ustilago zeae*

2. Род Устилаго

а) Выявите внешние признаки заболевания пыльной и пузырчатой головней. Найдите головневые споры. Заполните соответствующие строки табл. 7.

б) Составьте и зарисуйте схему цикла воспроизведения пыльной головни пшеницы.

Рис. 24. Цикл воспроизведения пыльной головки пшеницы

3. Род Тиллеция

а) Выявите внешние признаки заболевания твердой головней. Найдите головневые споры. Заполните соответствующие строки табл.

Характеристика головневых грибов

Представитель	Пораженные органы растений (рисунок)	Прорастание телиоспор (рисунок)
Род Устилаго	Колос пшеницы недоразвитые колоски головневые споры	Пыльная головня пшеницы
Род Устилаго	Початок кукурузы галлы перидий головневые споры	Пузырчатая головня
Род Тиллеция	Колос пшеницы	Твердая головня пшеницы

б) Составьте и зарисуйте схему цикла воспроизведения твердой головни пшеницы.

Рис.25 Цикл воспроизведения твердой головки пшеницы

5. **Опорные точки** (Приложение): _____

Вопросы для обсуждения.

1. Каковы признаки приспособленности головневых грибов к паразитическому образу жизни?
2. Почему грибы из родов тиллеция и устилага называют головневыми?
3. Каковы основные меры борьбы с головневыми грибами? Как зависят они от особенностей развития гриба?

КЛАСС УРЕДИНИОМИЦЕТЫ – Urediniomycetes

Работа 11.

Тема. ПОРЯДОК РЖАВЧИННЫЕ – Uredinales

Цель. Изучить особенности строения, способа питания и цикла развития ржавчинных грибов, их приспособленность к паразитическому образу жизни. Выявить биоразнообразие по телейтоспорам, ознакомиться с признаками заболеваний растений, вызываемых ржавчинными грибами и мерами борьбы. Определить их значение.

Оборудование: микроскопы, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, стеклянные палочки, фильтровальная бумага, салфетки марлевые, пинцет, чашки Петри, колбы с водой, водяная баня, 10 % - ный раствор едкого калия.

Дидактический материал: таблицы "Линейная ржавчина пшеницы", "Телейтоспороношения ржавчинных грибов", "Грибы-паразиты",

"*Uredinales*". Гербарий стеблей и листьев растений, пораженных ржавчинными грибами.

1. Запишите СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Надцарство _____ Представители:
Царство _____ Вид: Ржавчина пшеницы –
Puccinia graminis
Подцарство _____ Род: Ржавчина роз – *Phragmidium*
Отдел _____
Класс _____ Род: Ржавчина горошка –
Uromices
Подкласс _____ Род: Ржавчина крыжовника –
Cronartium
Порядок _____ Род: Ржавчина кровохлебки –
Xenodochus
Род: Ржавчина ивы –
Melampsora

2. Род Пуккция

а) Составьте схему жизненного цикла линейной ржавчины пшеницы, используя обозначения. Укажите ядерные фазы этапов цикла.

плюс-базидиоспоры
минус-базидиоспоры
спермагонии (пикниды)
перифизы
конидиеносцы
спермации
перидий эцидия
эцидиоспоры
урединиумы
урединиоспора
телейтопустулы
телейтоспора
кариогамия, сингамия

Рис. 26. Схема цикла воспроизведения линейной ржавчины пшеницы

б) Рассмотрите лист медуницы, используя МБС, найдите спороношения в виде ржавых пятен, определите тип спороношения. Результаты занесите в табл.

в) На листьях костреца найдите спороношения в виде полос темного цвета. Приготовьте микропрепарат поперечного среза листа через спороношения. Предварительно распарьте листья на водяной бане. При малом и большом увеличениях микроскопа выделите несколько спор, определите их.

3. Представители местной флоры

Определите род ржавчинных грибов по спороношениям. Для этого приготовьте микропрепарат, снимая препаровальной иглой с поверхности листа спороношения в виде темных точек. Вместо воды используйте 10 %-ный раствор едкого калия. Данные занесите в табл.

Ржавчинные грибы

Представитель	Телейтоспоры (рисунок, краткое описание)	Растение-хозяин
Род Puccinia		
Род Phragmidium		
Род Uromyces		
Род Cronartium		
Род Xenodochus		
Род Melampsora		

4. **Опорные точки** (Приложение): _____

Вопросы для обсуждения. 1. Как обеспечивается массовость размножения у базидиальных грибов, не имеющих плодовых тел? 2. Укажите черты сходства и различия жизненного цикла агариковых и ржавчинных грибов? 3. Объясните понятие «Ржавчинные грибы». 4. Каковы основные меры борьбы с ржавчинными грибами? Как зависят они от особенностей развития гриба?

Карта баз практики

Место проведения практики

*(официальное наименование организации, где проводится практика
(для полевой практики – указание маршрута)*

1. федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», кафедра биологии, химии и экологии