

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства
(БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ)

УТВЕРЖДЕНО:
Директор Биологического института
Д.С. Воробьев

Оценочные материалы по дисциплине

Лихенология

по направлению подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:
«Фундаментальная и прикладная биология»

Форма обучения

Очная

Квалификация

Магистр

Год приема

2023

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
Д.С. Воробьев

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

Оценочные материалы дисциплины (ОМД) являются элементом системы оценивания сформированности компетенций у обучающихся в целом или на определенном этапе ее формирования.

ОМД разрабатываются в соответствии с рабочей программой (РП) дисциплины и включают в себя набор оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

1. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ОПК-7 – Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности

– ОПК-8 – Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты;

– ПК-1 – Способен участвовать в исследовании биологических систем и их компонентов, планировать этапы научного исследования, проводить исследования по разработанным программам и методикам, оптимизировать методики под конкретные задачи.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

– ИОПК-7.1 – Подбирает и анализирует информацию в профессиональной сфере деятельности, применяет принципы оценки достоверности научной информации

– ИПК-1.1 – Применяет полевые и лабораторные методы исследования биологических объектов с использованием современной аппаратуры и оборудования в соответствии с поставленными задачами.

– ИОПК-8.1 – Формулирует принципы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации;

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
			1	2	3	4	5
ОПК-7	ИОПК 7.1	ОР-1.1.1. Знает анатомо-морфологические лишайников, ориентируется в разнообразии лишенизированных	Не ориентируется	Не способен составить свое мнение	Владеет приемами составления мнения, но не способен свободно изложить материал	Составляет мнение, но недостаточно аргументирует его научной современной научной	Свободно излагает свое мнение, полноценно аргументирует его сведениями из современных

		нных грибов				информацией	х научных источников, сравнивает свою позицию в рассмотрении этой тематики с общеизвестными существующими мнениями
ОПК-8	ИОПК-8.1.	ОР – 8.1.1 уметь самостоятельно изготовить временный препарат «лихенизированных грибов» и подобрать настройки прибора (светового микроскопа) для оптимального изучения; может составить мнение о состоянии и систематическом положении объекта по его микроскопическому строению	Не владеет	Не способен самостоятельно изготовить временный препарат, не может составить мнение о состоянии и систематическом положении и представителя низших растений по его микроскопическим особенностям	Владеет приемами изготовления препарата, но не может составить мнение об особенностях и систематическом положении и объекта	Способен изготовить препарат, имеет представление о систематическом положении, составляет неполное описание особенностей объекта	Свободно изготавливает препараты представителей различных групп низших растений, полно и аргументированно излагает свое мнение об особенностях и систематическом положении и объекта по его микроскопическому строению
		ОР-1.1.2 умеет работать с постоянными и готовыми временными препаратами лихенизированной	Не умеет	Не способен работать с препаратами, не может составить научный рисунок	Способен работать с готовыми препаратами, но не может оформить научный	Способен работать с препаратами, составляет схематичный научный	Свободно работает с препаратами, составляет подробные научные рисунки

		нных грибов, составлять научный рисунок препарата			рисунок	рисунок	
		ОР-1.1.3 Знает и понимает устройство светового микроскопа и бинокулярной лупы и перечислять основные приемы работы с ними при изучении анатомии лишайников	Не знает	Высказывает ошибочные представления о принципах устройства микроскопа при изучении низших растений	Частично понимает устройство оптических приборов	Понимает устройство светового микроскопа и бинокулярной лупы, перечисляет не все основные приемы работы с ними	Понимает устройство светового микроскопа и бинокулярной лупы, перечисляет все основные приемы работы с ними при изучении представителей разных групп низших растений
ПК-1	ИПК-1.1.	ОР-1.1.4. Применяет полевые и лабораторные методы исследования биологических объектов с использованием современной аппаратуры и оборудования в соответствии с поставленными задачами	Не применяет	Не способен применить лабораторные методы, не может нормально пользоваться оборудованием	Частично понимает смысл лабораторных и полевых методов исследования низших растений	Понимает смысл лабораторных и полевых методов исследований низших растений, однако не полностью аргументирует свой выбор метода	Применяет полевые и лабораторные методы исследования биологических объектов с использованием современной аппаратуры и оборудования в соответствии с поставленными задачами

2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

№	Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства (тесты, задания, кейсы, вопросы и др.)
1	Общая характеристика лишайников: отличия по внешним признакам и образу жизни от других групп растений. Степень изученности лишайников и основные задачи лихенологии.	ОР-1.1.1 Знает анатомо-морфологические и экологические особенности лишайников грибов, ориентируется в разнообразии живых объектов.	Задание интеллект-карта
2	Грибы лишайников (микобионт)	ОР-1.1.2 умеет работать с постоянными и готовыми временными анатомическими препаратами низших растений, составлять научный рисунок препарата	Тест, научный рисунок по итогам занятия
3	Водоросли лишайников (фикобионт)	ОР-1.1.1 Знает анатомо-морфологические и экологические особенности низших растений, ориентируется в разнообразии живых объектов. ОР-1.1.2 умеет работать с постоянными и готовыми временными анатомическими препаратами низших растений, составлять научный рисунок препарата	Научный рисунок по итогам занятия. Тест
4	Взаимоотношения гриба и водоросли в лишайнике.	ОР-1.1.1 Знает анатомо-морфологические и экологические особенности низших растений, ориентируется в разнообразии живых объектов. ОР-1.1.2 умеет работать с постоянными и готовыми временными анатомическими препаратами низших растений, составлять научный рисунок препарата	Научный рисунок по итогам занятия Тест
5	Морфология и анатомия вегетативных органов лишайников	ОР-1.1.1 Знает анатомо-морфологические и экологические особенности низших растений, ориентируется в разнообразии живых объектов. ОР-1.2.1 Знает особенности таксонов и подходов к классификации современных отделов грибов и водорослей. ОР-1.1.2 умеет работать с постоянными и готовыми временными препаратами низших растений, составлять научный рисунок препарата. ОР – 8.1.1 умеет самостоятельно	Научный рисунок по итогам занятия Тест

		изготовить временный препарат и подобрать настройки прибора (светового микроскопа) для оптимального изучения; может составить мнение о состоянии и систематическом положении объекта по его микроскопическому строению	
6	Размножение лишайников.	ОР-1.1.1 Знает анатомо-морфологические и экологические особенности высших растений, ориентируется в разнообразии живых объектов.	Научный рисунок по итогам занятия Тест
7	Систематическое положение лишайников и основные направления их эволюции.	ОР-1.2.1 Знает особенности таксонов и подходов к классификации современных отделов растений	Научный рисунок по итогам занятия Тест
8	Роль лишайников в природе и жизни человека.		Научный рисунок по итогам занятия Тест
9	Закономерности распределения лишайников в биогеоценозах.	ОР-1.1.1 Знает анатомо-морфологические и экологические особенности низших растений, ориентируется в разнообразии живых объектов. ОР-1.1.2 умеет работать с постоянными и готовыми временными анатомическими препаратами высших растений, составлять научный рисунок препарата	Задание-доклад,

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки образовательных результатов обучения

3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине/модулю/практике (тесты, задания, задачи, деловые игры и др.).

Задание-эссе по теме «Общая характеристика лишайников: отличия по внешним признакам и образу жизни от других групп растений. Степень изученности лишайников и основные задачи лихенологии.». Эссе разместите новой темой в форуме в курсе Moodle.

Задание-доклад по теме «Микобионт» предполагает выделение основных черт грибов, приспособленных к симбиозу с другими организмами, доклад необходимо озвучивать на основе презентации.

Задание-доклад по теме «Морфология и анатомия вегетативных органов лишайников»: необходимо продемонстрировать знания в анатомии и морфологии лишайников, знание терминологии, доклад необходимо озвучивать на основе презентации.

Тестирование по разным темам. В тестах представлено несколько типов вопросов:

1. Требуется дать ответ на вопрос.

Пример: «Выросты слоевища лишайника, имеющие форму бугорков или чешуек и состоящие из клеток водорослей и гиф гриба, покрытые коровым слоем – это.....»

2. Требуется выбрать один ответ из представленных.

Пример: К какому типу морфологической организации таллома относится лишайник, представленный на картинке? а. кустистый; б. листоватый; в. чешуйчатый; г. накипной, д. Это не лишайник, а аэрофильная зеленая водоросль!

3. Требуется выбрать несколько ответов из представленных.

Пример: Выберите рода, относящиеся к лишайникам: а. Candida, б. Rhizocarpon, в. Amanita, г. Lobaria, д. Tremella, е. Cladonia.

Задание – подготовка доклада по теме «Роль лишайников в природе и жизни человека». Подготовить доклад по темам, представленным ниже. Каждая тема рассчитана на 2-3 доклада по 10 минут. Представление доклада включает презентацию.

Темы для докладов:

- Накипные лишайники. История изучения, проблемы изучения. Вред и польза для человека.
- Значение макрофитных лишайников для человека.
- Лишайники в научных исследованиях: какие виды пригодны для каких исследований..

Задание – подготовка доклада по теме «Закономерности распределения лишайников в биогеоценозах». Доклад длительностью по 10 минут. Представление доклада включает презентацию.

3.2. Примерный перечень вопросов проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Различные теории происхождения лишайников.
2. Отличия по внешним признакам и образу жизни от других групп растений.
3. История открытия дуалистической природы лишайников: работы Ф.Вальбота, А. Де Бари, А.Фаминцина и И. Баранецкого, С.Швенденера.
4. Промежуточные формы талломов. Эволюция таллома лишайников
5. Грибной компонент лишайников: систематическое положение, особенности строения.
6. Фикобионт: особенности строения водорослевых клеток, систематическое положение фикобионта, гимениальные и эпитециальные водоросли, водоросли цефалодий. Особенности по сравнению со свободноживущими водорослями.
7. Теории о взаимоотношении компонентов лишайника. Особые случаи взаимоотношений гриба и водоросли в лишайнике. Факультативные лишайники.
8. Лишайниковые вещества, их природа, свойства. Гипотезы о роли лишайниковых веществ (запасные вещества, конечные продукты обмена,

экологическая роль лишайниковых веществ). Специфичность лишайниковых веществ для различных групп лишайников.

9. Типы слоевищ и их особенности. Слоевище накипных лишайников.
10. Слоевище лишайников, развивающихся внутри субстрата: эндофлеодные лишайники, эндолитные лишайники. Особенности ризоидной зоны накипных лишайников.
11. Слоевище листоватых лишайников. Слоевище слизистых лишайников.
12. Слоевище кустистых лишайников. Коровый слой: механические плектенхимы корового слоя, выросты корового слоя, органы прикрепления. Зона водорослей. Сердцевинный слой. Цефалодии. Парасимбиоз
13. Размножение грибов (половое размножение): апотеции, их типы и строение; перитеции; парафизы, сумки, споры.
14. Вегетативное размножение: соредии, соралии, изидии, их таксономическое значение, а также лобули, туберкули, почки, фрагментация, отводки.

и т.д.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения

4.1. Методические материалы для оценки текущего контроля успеваемости по дисциплине.

Вопросы и упражнения текущего контроля теоретической подготовки:

К теме 1 (Лишайники как особая группа органического мира):

1. В чем заключаются отличия лишайников от других групп живых организмов?
2. Какие теории происхождения лишайников вы знаете?
3. Отметьте основные вехи в развитии лихенологии

К теме 2 (Компоненты лишайников):

4. Общая характеристика и систематическое положение микобионта.
5. Особенности грибов лишайников по сравнению со свободноживущими микомицетами.
6. Общая характеристика и систематическое положение фикобионта. Особенности фикобионта по сравнению со свободноживущими водорослями.

К теме 3 (Взаимоотношения гриба и водоросли в лишайнике).

7. Какие теории о взаимоотношении компонентов лишайника вы знаете?
8. Видоизменения микобионта: гаустории, гаусториальные нити и зенкеры, импрессории, апрессории, абсорбционные, поражающие и обволакивающие гифы.
9. Какие вы знаете особые случаи взаимоотношений гриба и водоросли в лишайнике?
10. Что такое факультативные лишайники?
11. Взаимоотношения лишайников с грибами, водорослями и другими лишайниками: парасимбиоз, псевдопарасимбиоз, паразитизм, цефалодии.
12. Что такое лишайниковые вещества? Какова их природа, свойства?
13. Гипотезы о роли лишайниковых веществ (запасные вещества, конечные продукты обмена, экологическая роль лишайниковых веществ). Специфичность лишайниковых веществ для различных групп лишайников.

К теме 4 (Морфология и анатомия вегетативных органов лишайников).

14. Какие основные типы слоевищ вы знаете?

15. Охарактеризуйте основные группы слоевищ накипных лишайников
16. В чем состоят отличия между листоватыми и слизистыми лишайниками? между листоватыми и кустистыми?
17. Анатомическое строение слоевищ лишайников, основные типы.
18. Эволюция таллома лишайников.

К теме 5 (Размножение лишайников).

19. Способы и возможность размножения водорослей в лишайнике.
20. В чем заключается половое размножение лишайников? Основные особенности.
21. Прорастание спор и развитие слоевища.
22. Бесполое размножение, основные особенности.
23. Вегетативное размножение: неспециализированное и специализированное: соредии, изидии.
24. Возможные пути эволюции в размножении лишайников.

К теме 6 (Систематическое положение лишайников и основные направления их эволюции).

25. Эволюция теорий систематического положения лишайников в системе органического мира. Принципы систематики.
26. Какие классификационные схемы лишайников вы знаете?
27. Происхождение лишайников и главные направления их эволюции.
28. Самостоятельность отдела лишайников (Lichenes, Mycophycophyta). Лихенизированные грибы.
29. Характеристика сумчатых лишайников. Особенности строения, размножения. Основные представители.
30. Характеристика базидиальных лишайников. Особенности строения, размножения. Основные представители.

К теме 7 (Роль лишайников в природе и жизни человека).

31. Улавливание и поглощение лишайниками минеральных и органических веществ, их накопление и потеря.
32. Рост лишайников; длительность жизни. Лихенометрия.
33. Как проявляется конкуренция, и какие взаимоотношения с другими организмами у лишайников вы знаете?
34. Влияние деятельности человека. Использование лишайников человеком.

К теме 8 (Закономерности распределения лишайников в биогеоценозах)

35. Какие типы субстратов, пригодные для лишайников, вы знаете?
36. Экологические группы по отношению к субстрату.
37. Экологические группы по отношению к влажности местообитания.
38. Закономерности распределения лишайников в сообществах верховых болот.
39. Закономерности распределения лишайников в сообществах темнохвойных лесов.
40. Закономерности распределения лишайников в условиях петрофитных степей и пустынь.
41. Закономерности распределения лишайников в сообществах сосновых лесов.

К теме 9 (Распространение лишайников).

42. Ареалы и дизъюнкции ареалов у лишайников.
43. Реликтовость и эндемизм.

44. Какие статистико-флористические методы вы знаете?

К теме 10 (Лихеноиндикация: основные методы и направления).

45. Каким образом можно использовать лишайники при индикации и мониторинге атмосферных загрязнений?

46. Что такое радиоактивное загрязнение?

47. Что такое естественный фон радиации?

48. Какое воздействие оказывает радиация на лишайники?

49. Каким образом можно использовать лишайники при индикации и мониторинге радиоактивных загрязнений?

3.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине .

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится в первом семестре на основе суммы баллов, которые студент получил за выполнение всех заданий и тестов.

Экзамен выставляется как результат оценивания текущих заданий по балльно-рейтинговой системе. Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Балльно-рейтинговая система формируется следующим образом:

1. Блок: за каждое практическое занятие студент может и должен получить 3 балла
2. Блок: сумма баллов за тесты текущего контроля по разным темам. Каждый тест пишется один раз, любое количество баллов учитывается. Переписывание не допускается.
3. Блок: сумма за творческие и самостоятельные задания
4. Блок: итоговый тест.

Допуск к экзамену получают студенты, посетившие все лабораторные занятия и все семинары и выполнившие все задания не ниже оценки «удовлетворительно».

Отлично:

Если студент сдал тесты и выполнил задания на общую сумму баллов, составляющую 80–100 % от максимально возможной суммы баллов, то он получает «отлично». Обучающийся отлично знает особенности анатомо-морфологического строения растений, экологии, а также систематическое положение представителей основных групп растений (мохообразные, плауны, хвощи, папоротникообразные, голосеменные и покрытосеменные), уверенно владеет навыками научного рисунка и составления отчета ознакомительного исследования микропрепаратов, гербарных и влажных образцов с представителями высших растений, изготовления микропрепаратов и исследования объектов с использованием микротехники, умеет самостоятельно различать и описывать научными терминами основных представителей изучаемых групп высших растений.

Хорошо:

Все задания выполнены в среднем на 60–79 %. Обучающийся хорошо знает особенности строения, физиологии, экологии, а также систематическое положение представителей основных групп растений (мохообразные, плауны, хвощи, папоротникообразные, голосеменные и покрытосеменные), уверенно владеет навыками научного рисунка и составления отчета ознакомительного исследования микропрепаратов, гербарных и влажных образцов с представителями высших растений, изготовления

микропрепаратов и исследования объектов с использованием микротехники; умеет с незначительными подсказками преподавателя различать и описывать научными терминами основных представителей изучаемых групп растений.

Удовлетворительно:

Все задания выполнены в среднем на 40–59 %. Обучающийся знает основные особенности строения, физиологии, экологии, а также систематическое положение представителей основных групп растений (мохообразные, плауны, хвощи, папоротникообразные, голосеменные и покрытосеменные), неуверенно владеет навыками научного рисунка и составления отчета ознакомительного исследования микропрепаратов, гербарных и влажных образцов с представителями высших растений, изготовления микропрепаратов и исследования объектов с использованием микротехники, в большинстве случаев умеет различать и описывать научными терминами основных представителей изучаемых групп растений.

Неудовлетворительно: Низкое качество выполнения задания или его невыполнение.

Информация о разработчиках

Конева В.В., канд. биол. наук, доцент каф. ботаники Биологического института