

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
Д. С. Воробьев

Рабочая программа дисциплины

Низшие растения

по направлению подготовки

06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:

Биология

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2025

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП
В.В. Ярцев

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач.

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-1.1 Ориентируется в разнообразии живых объектов

ИОПК-1.2 Демонстрирует навыки наблюдения, идентификации и классификации живых объектов при решении профессиональных задач

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

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

2. Задачи освоения дисциплины

– Освоить особенности строения, физиологии, экологии, а также систематическое положение представителей основных групп низших растений (водорослей, грибов и псевдогрибов, лишайников)

– Владеть навыками научного рисунка и составления отчета ознакомительного исследования микропрепаратов, гербарных и влажных образцов с представителями низших растений, изготовления микропрепаратов и исследования объектов с использованием микротехники;

– Научиться применять понятийный аппарат и уметь различать и описывать научными терминами представителей изучаемых групп низших растений.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Первый семестр, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются отличные знания по курсу «Биология» общеобразовательной школы.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:

-лекции: 30 ч.

-лабораторные: 34 ч.

-семинар: 6 ч.

в том числе практическая подготовка: 34 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Система органического мира и положение в ней низших растений.

Место низших растений в системе органического мира. Типы морфологической дифференциации таллома водорослей. Размножение водорослей. Основные типы жизненного цикла водорослей. Экологические группы водорослей. Глобальная роль водорослей в природе.

Тема 2. Цианеи

Общая характеристика Цианей. Особенности строения и функционирования фотосинтетического аппарата Синезеленых водорослей. Систематика отдела Cyanophyta. Способы размножения синезеленых водорослей. Роль Цианей в природе. Значение Синезеленых водорослей в хозяйственной деятельности человека.

Тема 3. Красные водоросли.

Теория симбиогенеза. Признаки эндосимбиоза. Отдел Rhodophyta: общая характеристика. Способы образования карпоспор у Красных водорослей. Красные водоросли: систематика, представители. Использование красных водорослей человеком.

Тема 4. Зеленые водоросли.

Общая характеристика отдела Chlorophyta. Жизненный цикл *Chlamidomonas*. Жизненный цикл *Ulothrix*. Современная система Зеленых водорослей. Подотдел Chlorophytina: порядки, представители. Жизненный цикл *Ulva*. Подотдел Charophytina: систематика, общая характеристика классов. Жизненный цикл *Chara*.

Тема 5. Охрофитовые водоросли.

Отдел Ochrophyta: особенности строения. Жизненный цикл *Melosira*. Характеристика класса Золотистые водоросли. Класс Диатомовые водоросли: особенности строения, систематика. Общая характеристика класса Желтозеленые водоросли. Жизненный цикл *Laminaria*. Класс Бурые водоросли: особенности строения, роль в природе и хозяйственной деятельности человека. Основные порядки класса Бурые водоросли: особенности, представители. Жизненный цикл *Fucus*.

Тема 6. Эвгленовые. Криптофиты. Гаптофиты. Динофиты.

Общая характеристика отдела Euglenophyta. Криптофитовые водоросли: особенности строения. Криптофитовые водоросли: представители, роль в природе и хозяйственной деятельности человека. Общая характеристика Гаптофитовых водорослей. Гаптофиты: представители, роль в природе и хозяйственной деятельности человека. Отдел Динофитовые водоросли: особенности строения, систематика, представители.

Тема 7. Оомицеты.

Отдел Oomycota: общая характеристика, система. Жизненный цикл *Phytophthora infestans*.

Тема 8. Слизевики.

Положение Слизевиков в системе органического мира. Особенности их строения и жизненного цикла. Типы спороношений Слизевиков. Механизмы для распространения спор. Жизненный цикл *Plasmodiophora brassicae*.

Тема 9. Низшие грибы: хитридиевые, зигомицеты

Особенности строения представителей Chytridiomycota. Жизненный цикл *Olpidium brassicae*. Отдел Zygomycota: общая характеристика, представители, роль в природе. Жизненный цикл *Mucor*.

Тема 10. Сумчатые грибы.

Общая характеристика отдела Ascomycota. Система сумчатых грибов: подотделы, классы, представителей. Особенности строения, роль в природе и хозяйственной деятельности человека Тафриномицетов и Сахаромицетов. Типы и строение плодовых тел Эуаскомицетов. Класс Euromycetes: представители, особенности строения, роль в природе и жизни человека. Система класса Sordariomycetes. Представители и их экология. Жизненный цикл *Claviceps purpurea*. Класс Pezizomycetes: особенности строения, представители, роль в хозяйственной деятельности человека. Общая характеристика мучнисторосяных грибов. Представители и особенности строения локулоаскомицетов. Общая характеристика искусственного отдела Deuteromycota: предмет научных дискуссий, представители. Типы конидиальных спороношений и морфогенеза конидий несовершенных грибов.

Тема 11. Базидиальные грибы.

Эволюция грибов. Отдел Basidiomycota: общая характеристика, система. Особенности строения и экология представителей класса Urediniomycetes. Жизненный цикл линейной ржавчины пшеницы. Класс Ustilaginomycetes: общая характеристика, представители. Жизненный цикл *Tilletia caries*. Жизненный цикл *Ustilago tritici*. Общая характеристика и система класса Basidiomycetes. Типы плодовых тел гомобазидиальных грибов. Афиллофороидные базидиомицеты: представители, порядки, экология. Агарикоидные базидиомицеты: особенности строения, система, представители.

Тема 12. Лишайники

Происхождение, компоненты и экология лишайников. Лишайники: морфология и анатомическое строение. Размножение лишайников. Систематика лишайников.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проверки отчетов лабораторных работ, тестирования и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Экзамен в первом семестре выставляется как результат оценивания текущих заданий по балльно-рейтинговой системе.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Допуск к экзамену получают студенты, посетившие все семинарские занятия и выполнившие все задания не ниже оценки «удовлетворительно».

Критерии оценки результатов заданий и подготовки к ним в рамках самостоятельной работы:

«Отлично»:

Все задания выполнены в среднем на 80–100 %. Обучающийся отлично знает особенности строения, физиологии, экологии, а также систематическое положение представителей основных групп низших растений (водорослей, грибов и псевдогрибов, лишайников), уверенно владеет навыками научного рисунка и составления отчета ознакомительного исследования микропрепаратов, гербарных и влажных образцов с представителями низших растений, изготовления микропрепаратов и исследования объектов с использованием микротехники, умеет самостоятельно различать и описывать научными терминами основных представителей изучаемых групп низших растений.

«Хорошо»:

Все задания выполнены в среднем на 60–79 %. Обучающийся хорошо знает особенности строения, физиологии, экологии, а также систематическое положение

представителей основных групп низших растений (водорослей, грибов и псевдогрибов, лишайников); владеет навыками научного рисунка и составления отчета ознакомительного исследования микропрепаратов, гербарных и влажных образцов с представителями низших растений, изготовления микропрепаратов и исследования объектов с использованием микротехники; умеет с незначительными подсказками преподавателя различать и описывать научными терминами основных представителей изучаемых групп низших растений.

«Удовлетворительно»:

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

«Неудовлетворительно»:

Низкое качество выполнения задания или его невыполнение.

Формирование ИПК-1.1., ИПК-8.1., ПК-1 отражается в подготовленных студентом докладах к семинарским занятиям по темам «Система органического мира и положение в ней низших растений», «Теория эндосимбиогенеза», «Человек и водоросли», «Рациональное использование и охрана водорослей», «Рациональное использование и охрана грибов». ИОПК-1.1., ИОПК-1.2. формируются при подготовке к докладам по теме «Эколого-систематический обзор отделов водорослей», «Эколого-систематический обзор классов грибов». Тесты проверяют общую готовность студента к применению индикаторов компетенций ИОПК-1.1., ИОПК-1.2., ИОПК-8.1. и ИПК-1.1.

Если набрано меньше 40 % баллов от максимально возможной суммы, то студент сдает устный экзамен по билетам. Каждый билет содержит 3 теоретических вопроса, ответ на которые отражает освоение студентом индикаторов ИОПК-1.1., ИОПК-1.2., ИОПК-8.1., ИПК-1.1. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Низшие растения»

ИОПК-1.1. Ориентируется в разнообразии живых объектов;

1. Место низших растений в системе органического мира
2. Типы морфологической дифференциации таллома водорослей
3. Размножение водорослей. Основные типы жизненного цикла водорослей
4. Экологические группы водорослей
5. Глобальная роль водорослей в природе
6. Общая характеристика Цианей
7. Теория симбиогенеза. Признаки эндосимбиоза
8. Отдел Rhodophyta: общая характеристика
9. Общая характеристика отдела Chlorophyta
- Общая характеристика отдела Euglenophyta
10. Типы спороношений Слизевиков. Механизмы для распространения спор.
11. Общая характеристика класса Желтозеленые водоросли
12. Общая характеристика отдела Ascomycota
13. Отдел Ochrophyta: особенности строения
14. Красные водоросли: систематика, представители

15. Современная система Зеленых водорослей. Подотдел Chlorophytina: порядки, представители
16. Подотдел Charophytina: систематика, общая характеристика классов
17. Характеристика класса Золотистые водоросли
18. Класс Диатомовые водоросли: особенности строения, систематика
19. Класс Бурые водоросли: особенности строения, роль в природе и хозяйственной деятельности человека
20. КRYPTOФитовые водоросли: представители, роль в природе и хозяйственной деятельности человека
21. Отдел Динофитовые водоросли: особенности строения, систематика, представители
22. Положение Слизевиков в системе органического мира. Особенности их строения и жизненного цикла.
23. Отдел Oomycota: общая характеристика, система
24. Отдел Zygomycota: общая характеристика, представители, роль в природе.
25. Общая характеристика мучнисторосяных грибов
26. Эволюция грибов
27. Отдел Basidiomycota: общая характеристика, система
28. Общая характеристика и система класса Basidiomycetes
29. Общая характеристика отдела Deuteromycota: предмет научных дискуссий
30. Происхождение, компоненты и экология лишайников.

ИОПК-1.2. Демонстрирует навыки наблюдения, идентификации и классификации живых объектов при решении профессиональных задач

31. Особенности строения и функционирования фотосинтетического аппарата Синезеленых водорослей
32. Систематика отдела Cyanophyta
33. Способы размножения синезеленых водорослей
34. Роль Цианей в природе
35. Значение Синезеленых водорослей в хозяйственной деятельности человека
36. Способы образования карпоспор у Красных водорослей
37. Использование красных водорослей человеком
38. Основные порядки класса Бурые водоросли: особенности, представители
39. Гаптофиты: представители, роль в природе и хозяйственной деятельности человека
40. Класс Eukomycetes: представители, особенности строения, роль в природе и жизни человека
41. Система класса Sordariomycetes. Представители и их экология
42. Класс Ustilaginomycetes: общая характеристика, представители
43. Лишайники: морфология и анатомическое строение
44. Система сумчатых грибов: подотделы, классы, представителей

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

45. Жизненный цикл Chlamidomonas
46. Жизненный цикл Ulothrix
47. Жизненный цикл Ulva
48. Жизненный цикл Chara Жизненный цикл Melosira
49. Жизненный цикл Laminaria
50. Жизненный цикл Fucus
51. Общая характеристика Гаптофитовых водорослей
52. Жизненный цикл Plasmodiophora brassicae

53. Жизненный цикл *Phytophthora infestans*
54. Жизненный цикл *Olpidium brassicae*
55. Жизненный цикл *Mucor*
56. Типы и строение плодовых тел Эуаскомицетов
57. Жизненный цикл *Claviceps purpurea*
58. Класс *Reizomycetes*: особенности строения, представители, роль в хозяйственной деятельности человека
59. Представители и особенности строения локулоаскомицетов
60. Жизненный цикл линейной ржавчины пшеницы
61. Жизненный цикл *Tilletia caries*
62. Жизненный цикл *Ustilago tritici*
63. Типы плодовых тел гомобазидиальных грибов
64. Афиллофороидные базидиомицеты: представители, порядки, экология
65. Агарикоидные базидиомицеты: особенности строения, система, представители
66. представители
67. Типы конидиальных спороношений и морфогенеза конидий несовершенных грибов
68. Размножение лишайников
69. Систематика лишайников

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

70. Крпифитовые водоросли: особенности строения
71. Особенности строения представителей *Chytridiomycota*
72. Особенности строения, роль в природе и хозяйственной деятельности человека Тафриномицетов и Сахаромицетов
73. Особенности строения и экология представителей класса *Urediniomycetes*

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

- а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=17164>
- б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.
- в) Методические указания по проведению лабораторных работ.
- г) Методические указания по организации подготовки студентов к семинарским занятиям.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

- а) основная литература:
 - 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.: Издательский центр «Академия», 2006. – 320 с.
 - Ботаника: курс альгологии и микологии: учебник / Под ред. Ю.Т. Дьякова. – М.: Изд-во МГУ, 2007. – 559 с.
 - Леонтьев Д.В. Общая биология: система органического мира. Харьков. ХГЗВА, 2013. – 84 с.

Переведенцева Л. Г. П 27 Микология: грибы и грибоподобные организмы: Учебник. 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 272 с.

б) дополнительная литература:

– Дьяков, Ю. Т. Занимательная микология / Ю. Т. Дьяков ; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Биологический факультет. - Изд. 2-е, исправленное и дополненное. - Москва : URSS : ЛЕНАНД, 2015. - 237 с.

Kirk P. M. Dictionary of the Fungi / P. M. Kirk, P. F. Cannon, D. W. Minter, J. A. Stalpers, 10th Edition. – Wallingford, UK: CABI, 2008. – 771 p.

Petersen J. H. The Kingdom of Fungi / J. H. Petersen. – Princeton: Princeton University Press, 2013. – 265 p.

Lee R. E. Phycology / R. E. Lee, 4th ed. – Cambridge: Cambridge University Press, 2008. – 561 p.

в) ресурсы сети Интернет:

– Вопросы современной альгологии. Научное информационно-аналитическое издание. Режим доступа: <http://algology.ru>

– Микология сегодня. Выпуск 1. Режим доступа: <http://www.mycologytoday.org/ru/issue.php>

– Mycological Progress. Режим доступа: <http://link.springer.com/journal/1155713>.

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>

– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>

– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>

– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

в) профессиональные базы данных:

– База данных грибов и лишайников – <https://www.speciesfungorum.org/>

– iNaturalist – социальная сеть для представителей гражданской науки (любителей) и учёных-биологов, построенная на идее картографирования и описания наблюдений за биоразнообразием Земли – <https://www.inaturalist.org/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Специализированные лабораторные аудитории, оборудованные для работы с гербарным материалом, а также ПК и мультимедийным проектором, с обязательным доступом к коллекциям учебного и демонстрационного гербария.

Аудитории для проведения индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Конева Вера Викторовна, кандидат биологических наук, кафедра ботаники БИ ТГУ, доцент.