

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

**Ботаника**

по направлению подготовки

**06.03.02 Почвоведение**

Направленность (профиль) подготовки:

**Генезис и эволюция почв**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

Год приема

**2024**

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

С.П. Кулижский

Председатель УМК

А.Л. Борисенко

Томск – 2024

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен для решения профессиональных задач использовать основные закономерности в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии, прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности;

ОПК-2 Способен использовать в профессиональной деятельности теоретические и практические основы фундаментальных дисциплин почвоведения.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.1 Применяет знания основных общих закономерностей в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии для решения профессиональных задач

ИОПК-1.2 Аргументирует использование методов естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

ИОПК-2.1 Устанавливает причинно-следственные связи в системе: «почва–факторы почвообразования»

## **2. Задачи освоения дисциплины**

Ботаника является одной из фундаментальных дисциплин естественнонаучного цикла в системе подготовки бакалавров. Объясняется это тем, что ботаника тесно связана со многими биологическими курсами и совершенно необходима для успешного освоения ряда профессиональных дисциплин, а кроме того она является основой для изучения общих экологических наук: экологии растений, фитоценологии, биогеоценологии, общей экологии, охраны природы. Таким образом, ботаника призвана познакомить студентов с биологическим разнообразием мира растений, для чего решаются следующие задачи:

- познакомиться с новой классификацией растений и правилами наименования (по латыни) таксонов разных рангов;
- изучить основные закономерности строения растений на разных уровнях их структурной организации – клеточном, тканевом и на уровне органов;
- освоить терминологический аппарат основных разделов ботаники;
- познакомиться с отделами низших и высших растений, с детальным анализом жизненных циклов высших растений;
- приобрести практические навыки определения разных отделов высших 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 компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины**

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

-лекции: 32 ч.

-лабораторные: 24 ч.

-семинар: 16 ч.

в том числе практическая подготовка: 24 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины, структурированное по темам**

Тема 1. Введение в предмет ботаники

Понятие ботаники. Основные разделы ботаники. Отличительные особенности растительного организма. Роль растений в природе и в жизни человека. Значение ботаники.

Тема 2. Растительная клетка

Три уровня структурной организации растений. Основные структурные компоненты растительной клетки. Цитоплазма. Основные органоиды: рибосомы, митохондрии, эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, пластиды, ядро. Вакуоли и клеточный сок. Строение клеточной оболочки. Клеточные включения. Клетка как саморегулирующаяся система.

Тема 3. Ткани растений

Понятие ткани. Классификация и характеристика растительных тканей. Образовательные ткани. Типы меристем. Основные ткани и их типы. Ассимиляционные ткани. Запасные ткани. Аэренхима. Покровные ткани: эпидерма, перидерма, корка (ритидом). Всасывающие ткани. Механические (арматурные) ткани: колленхима, склеренхима, каменистые клетки. Проводящие ткани: ксилема, флоэма. Типы сосудисто-волокнистых пучков. Выделительные ткани наружной и внутренней секреции. Взаимосвязь тканей в растительном организме.

Тема 4. Вегетативные органы растений

Корень и его основные функции. Морфология корней и их метаморфозы. Анатомическое строение корня: продольные зоны, первичное и вторичное строение корня.

Стебель и его основные функции. Морфология стеблей. Анатомическое строение стебля: первичное строение стеблей двудольных и однодольных растений, вторичное строение стеблей трав и деревянистых растений.

Лист и его основные функции. Анатомическое строение листа двудольных растений, злаков и хвойных. Морфология листьев и их разнообразие. Метаморфозы листьев.

Строение почки. Типы почек и их значение. Метаморфозы побегов. Аналогичные и гомологичные органы.

Тема 5. Основы репродуктивной биологии растений

Понятие о размножении как фундаментальном биологическом процессе. Вегетативное и генеративное размножение. Особенности и типы вегетативного размножения: партикуляция, сарментация, вегетативная диаспория, микроклональное размножение. Особенности генеративного размножения. Бесполое и половое размножение, их типы, особенности и значение для растений. Понятие о жизненных циклах.

Тема 6. Понятие о систематике растений: таксономия, номенклатура, классификация

Основные разделы современной систематики растений. Основные таксономические единицы в ботанической систематике и правила их наименования. Важнейшие принципы филогенетической классификации ботанических объектов. Система растительного мира.

Тема 7. Высшие споровые растения

Общая характеристика высших споровых растений. Краткий обзор основных отделов высших споровых растений: риниовидные, псилотовые, моховидные, хвощевидные, плауновидные, папоротниковидные.

Тема 8. Голосеменные растения

Общая характеристика голосеменных. Классификация голосеменных. Краткий обзор классов современных голосеменных: саговниковые, гнетовые, гинкговые, хвойные. Жизненный цикл хвойных. Систематика хвойных.

Тема 9. Покрытосеменные (цветковые) растения

Характерные признаки покрытосеменных. Строение, функции и происхождение цветка. Типы соцветий. Строение семяпочки. Мегаспорогенез и образование зародышевого мешка. Микроспорогенез, опыление и двойное оплодотворение (амфимиксис) покрытосеменных. Образование семени и плода. Типы семян и плодов. Понятие и основные формы апомиксиса. Происхождение покрытосеменных. Система классификации покрытосеменных А.Л. Тахтаджяна.

Тема 10. Низшие растения: водоросли, грибы и лишайники

Общая характеристика низших растений. Краткий обзор царства грибов и крупных групп низших растений: водорослей, лишайников и слизевиков.

## 9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль освоения учебного материала по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, в форме устных опросов, проверки конспектов лекций и отчетов по лабораторным занятиям, подготовки, представления и защиты докладов-презентаций по выбранной теме, а также тестовых контрольных работ по лекционному материалу; текущий контроль фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр. Успешное выполнение всех заданий текущего контроля является необходимым условием промежуточной аттестации обучающихся, которая осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. При таком подходе к оцениванию учебных достижений студентов, наряду с обязательными аудиторными занятиями, большое значение приобретает самостоятельная работа обучающихся.

По итогам каждого состоявшегося лекционного занятия студент представляет фото или скан своего конспекта (выкладка в соответствующий элемент курса в LMS «iDO»). Аккуратно оформленный и полный конспект оценивается в 3 балла; при наличии замечаний оценка пропорционально снижается.

Оценивание приобретаемых теоретических знаний осуществляется с использованием тестовых контрольных работ, охватывающих крупные тематические разделы дисциплины. Каждый полностью правильный ответ оценивается в 1 балл, частично правильный и неполный – в 0.5 балла, неверный ответ – в 0 баллов. В итоге выявляется результат по всем вопросам. Суммарная максимальная оценка за один тест равна количеству вопросов в нём.

Семинарские занятия дают возможность обсудить важнейшие теоретические вопросы дисциплины. Активность студента (участие в дискуссии, ответы на вопросы и т.п.) оценивается до 5 баллов за занятие.

Развитие навыка самостоятельного поиска, систематизации и структурирования информации, а также умение представить полученные результаты в устной и графической форме проверяются в ходе подготовки и последующего представления на семинарском занятии доклада по выбранной теме. Представление доклада на семинарском занятии обязательно сопровождается подготовленной презентацией и обсуждением представленного материала.

Критерии оценивания данного вида работы:

- полнота и систематичность изложения материала,
- чёткая структурированность рассматриваемой проблемы,
- сопровождающая презентация гармонично дополняет и иллюстрирует доклад,
- уверенное владение текстом доклада,
- способность грамотно и уверенно ответить на возникающие вопросы.

При полном выполнении всех критериев работа получает максимальную оценку 50 баллов, при неполном и частичном выполнении – пропорционально снижается.

Каждое лабораторное занятие завершается сдачей отчета. Оформленный без замечаний и своевременно сданный отчет оценивается в 3 балла; при наличии замечаний или несвоевременном его представлении оценка пропорционально снижается.

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. Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Экзаменационная оценка выводится на основании используемой балльно-рейтинговой системы оценивания учебных достижений обучающихся.

Общая балльно-рейтинговая оценка для промежуточной аттестации по дисциплине «Ботаника» складывается из следующих компонентов:

- оценки за конспекты лекций (max 45 баллов),
- тесты по лекционному материалу (max 80 баллов за 4 теста),
- оценки за отчеты по лабораторным занятиям (max 36 баллов),
- доклад-презентация (max 50 баллов),
- активная работа на семинарах (max 20 баллов),
- итоговый тест (max 100 баллов).

Максимальная общая балльно-рейтинговая оценка для промежуточной аттестации по дисциплине «Ботаника» составляет 331 балл.

Соответствие балльно-рейтинговых и традиционных оценок показано в таблице:

Балльно-рейтинговые оценки	Процент успеваемости	Традиционные оценки
265 – 331 баллов	80 % и более	отлично
200 – 264 баллов	60 – 79 %	хорошо
130 – 199 баллов	40 – 59 %	удовлетворительно
менее 130 баллов	менее 40 %	неудовлетворительно

Как правило, выполнение итогового теста происходит в конце последней лекции или в дополнительное время консультаций. К дате назначенного экзамена подводятся все итоги балльно-рейтингового оценивания учебных достижений обучающихся, а непосредственно на экзамене объявляются его результаты. Студенты, набравшие в ходе семестра менее 40 % от максимально возможного количества баллов, а следовательно аттестованные на оценку «неудовлетворительно», должны не позднее экзаменационной даты досдать (пересдать) наиболее критические (слабые по заработанным баллам) компоненты балльно-рейтинговой системы оценивания. Студенты, не приступавшие к обучению в семестре, для положительной аттестации по дисциплине должны не позднее экзаменационной даты представить максимально возможное количество выполненных компонентов балльно-рейтинговой оценки, для достижения уровня не ниже 40 % от максимально возможного количества баллов.

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 LMS «iDO» – <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=17585>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>).

в) Материалы для семинарских занятий по дисциплине.

*План семинарских занятий:*

Семинар 1-2 (сдвоенная пара) – Коллоквиум «Структурная ботаника», включающий темы 2 «Растительная клетка», 3 «Ткани растений» и 4 «Вегетативные органы растений».

Семинар 3-4 (сдвоенная пара) – Коллоквиум «Размножение и жизненные циклы высших растений», включающий темы 5 «Основы репродуктивной биологии растений», 7 «Высшие споровые растения», 8 «Голосеменные растения» и 9 «Покрытосеменные (цветковые) растения».

Вопросы для подготовки к коллоквиумам приведены в соответствующих тематических разделах.

Семинар 5-6 (сдвоенная пара) – Мини-конференция с докладами-презентациями по теме 10 «Низшие растения: водоросли, грибы и лишайники» (часть 1 – Водоросли).

Семинар 7-8 (сдвоенная пара) – Мини-конференция с докладами-презентациями по теме 10 «Низшие растения: водоросли, грибы и лишайники» (часть 2 – Грибы и лишайники).

*Примерные темы для подготовки докладов-презентаций к семинарским занятиям*

1. Сине-зелёные водоросли или цианобактерии (Cyanophyta, Cyanobacteria): особенности морфологической организации и метаболизма, распространение в природе, происхождение и эволюционные связи
2. Основные типы морфологической структуры тела водорослей
3. Отдел Зелёные водоросли (Chlorophyta): особенности строения, размножения, географического распространения и экологии
4. Отдел Харовые водоросли (Charophyta): особенности строения, размножения, географического распространения и экологии
5. Отдел Диатомовые водоросли (Bacillariophyta): особенности строения, размножения, географического распространения и экологии
6. Отдел Бурые водоросли (Phaeophyta): особенности строения, размножения, географического распространения и экологии
7. Отдел Красные водоросли или Багрянки (Rhodophyta): особенности строения, размножения, географического распространения и экологии
8. Происхождение, родственные связи и эволюция водорослей
9. Роль водорослей в природе и их значение для человека
10. Водоросли как объекты биотехнологии и аквакультуры
11. Экологические группы водорослей
12. Симбиоз водорослей и животных
13. Общая характеристика царства Грибы (Mycota, Fungi): особенности строения и физиологии
14. Отдел Слизевики (Mucromycota): особенности строения, размножения, географического распространения и экологии
15. Отдел Оомицеты (Oomycota): особенности строения, размножения, географического распространения и экологии
16. Отдел Зигомицеты (Zygomycota): особенности строения, размножения, географического распространения и экологии

17. Отдел Сумчатые грибы (Ascomycota): особенности строения, размножения, географического распространения и экологии
18. Отдел Базидиальные грибы (Basidiomycota): особенности строения, размножения, географического распространения и экологии
19. Отдел Несовершенные грибы (Deuteromycota): особенности строения, размножения, географического распространения и экологии
20. Происхождение и эволюция грибов
21. Экологические группы грибов
22. Значение грибов в природе и жизни человека
23. Грибы-патогены человека и животных
24. Хищные грибы: особенности морфологии и физиологии
25. Особенности взаимоотношений гриба и водоросли в теле лишайника
26. Размножение лишайников
27. Экологические группы лишайников
28. Роль лишайников в природе и их значение для человека
29. Использование лишайников в экологическом мониторинге
30. Грибы и лишайники в мифах, преданиях и сказках народов мира

г) Методические указания по проведению лабораторных работ (приведены в оценочных материалах текущего контроля по дисциплине (размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>).

д) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов (приведены в соответствующих элементах ЭУК по дисциплине в электронном университете LMS «iDO»).

Основная цель самостоятельной работы в рамках учебной дисциплины «Ботаника» заключается в том, чтобы научить студентов аналитической работе с учебной и научной литературой, а также Интернет-источниками, привить навыки научного подхода к решению теоретических и конкретных практических задач в профессиональной сфере деятельности, систематизировать свои теоретические и практические знания, правильно оформлять и представлять их в виде докладов и презентаций. Преподаватель организует самостоятельную работу студентов путём выдачи заданий по изучению теоретических вопросов, для выступления с докладами и презентациями. При этом используется список рекомендуемой основной и дополнительной литературы, новейшая периодика по соответствующим темам, а также информация, полученная с использованием сети Internet. Самостоятельная работа студентов с литературой проводится на базе Научной библиотеки ТГУ, библиотеки Гербария им. П.Н. Крылова, библиотеки кафедры ботаники ТГУ. Доступ к электронным ресурсам обеспечен на компьютерах, подключенных к сети ТГУ.

## **12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет**

а) основная литература:

– Жохова, Е. В. Ботаника : учебное пособие для вузов / Е. В. Жохова, Н. В. Складаревская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 221 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07096-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491774> (дата обращения: 16.03.2022).

– Жуйкова, Т. В. Ботаника: анатомия и морфология растений. Практикум : учебное пособие для вузов / Т. В. Жуйкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 181 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05343-2. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492807> (дата обращения: 16.03.2022).

– б) дополнительная литература:

- Андреева И.И., Родман Н.С. Ботаника. – Москва: КолосС, 2010. – 584 с.
- Долгачёва В.С., Алексахина Е.М. Ботаника. – Москва: Академия, 2007. – 409 с.
- Паутов А.А. Морфология и анатомия вегетативных органов растений. – Санкт-Петербург: Издательство Санкт-Петербургского университета, 2012. – 336 с.
- Паутов А.А. Размножение растений. – Санкт-Петербург: Издательство Санкт-Петербургского университета, 2013. – 164 с.
- Серебрякова Т.И., Воронин Н.С., Еленевский А.Г. и др. Ботаника с основами фитоценологии: анатомия и морфология растений. – М.: Академия, 2007. – 544 с.
- Суворов В.В., Воронова И.Н. Ботаника с основами геоботаники (издание 3-е, переработанное и дополненное). – М.: АРИС, 2012. – 520 с.

– в) ресурсы сети Интернет:

- Книги по ботанике. – <http://nashol.com/knigi-po-botanike>
- Наша ботаничка. – <http://ukhtoma.ru/geobotany/index01.html>
- Экологический портал ECOFAQ.ru – <http://ecofaq.ru>

г) видеоматериалы, используемые на семинарских занятиях:

- Жизнь (BBC, 2009, 10 серий)
- Разум растений (ARTE France, 2009)
- Невидимая жизнь растений (BBC, 1995)
- Царство растений с Дэвидом Аттенборо (BBC, 2012)

### **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/>

### **14. Материально-техническое обеспечение**

Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованные ПК и мультимедийным проектором.

Аудитория для проведения лабораторных занятий, оборудованная микроскопами и бинокулярными лупами, специальной подсветкой, необходимыми лабораторными принадлежностями (предметные и покровные стекла, препаровальные иглы), ПК и мультимедийным проектором. Коллекции анатомо-морфологических препаратов, учебные гербарные коллекции и демонстрационные гербарные образцы. Учебная литература для проведения лабораторных занятий.



Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам. Самостоятельная работа студентов с литературой проводится на базе Научной библиотеки, библиотеки Гербария им. П.Н. Крылова, библиотеки кафедры ботаники ТГУ.

### **15. Информация о разработчиках**

Борисенко Алексей Леонидович, кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники БИ