

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

Экология растений

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-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии.

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-4.1 Демонстрирует понимание закономерностей общей экологии

ИОПК-4.2 Применяет современные методы прикладной экологии для проектирования и осуществления мероприятий по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов и среды их обитания

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

ИОПК-8.2 Осуществляет сбор, обработку, систематизацию и представление полевой и лабораторной информации, в том числе и с использованием современного оборудования

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 понятийный аппарат и основные закономерности экологии растений.
- Научиться применять понятийный аппарат экологии растений для формулировки и решения практических задач профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Профессиональный модуль «Ботаника».

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

Пятый семестр, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины, ориентированной на изучение механизмов освоения растениями различных местообитаний, адаптивных возможностей растений для приспособления к меняющимся внешним условиям (абиотических, биотических и антропогенных), устойчивости к экстремальным условиям, эффективности в конкурентной борьбе и формирования на этой основе жизнеспособных популяций и сообществ, требуются базовые знания в биологии (по таксономии и систематике, морфологии и физиологии, репродуктивной биологии и генетике) и географии (геоморфологии, климатологии, почвоведении).

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 часов, из которых:

- лекции: 32 ч.

- семинары: 42 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. ВВЕДЕНИЕ В ЭКОЛОГИЮ РАСТЕНИЙ

Понятие об экологии растений. Краткая история экологии растений. Положение экологии растений в системе современных наук. Теоретическое и практическое значение данной науки.

Тема 2. РАСТИТЕЛЬНЫЙ ОРГАНИЗМ И СРЕДА

Среда и экологические факторы. Прямое и косвенное действие факторов, их классификация. Среды жизни, понятия экотоп и местообитание. Особенности воздействия экологических факторов на растительный организм и понятие об экологических режимах.

Типы экологической связи организма со средой обитания (летальный, информационный, трофический). Приспособительный характер экологических реакций. Кривая жизнедеятельности, понятие о пластичности растений.

Тема 3. ОСНОВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЕДИНИЦЫ

Вид как экологическая категория. Внутривидовые экологические единицы (особь, биотип, ценопопуляция, экотип, экада). Надвидовые экологические единицы (экологическая группа, жизненная форма, архитектурная модель).

Тема 4. ОТНОШЕНИЕ РАСТЕНИЙ К ВЛАГЕ

Значение воды в жизни растений. Понятие о пойкилогидрических и гомойогидрических растениях. Типы местообитаний по характеру увлажнения. Экологические группы растений по фактору увлажнения.

Обзор экологических групп (ксерофитов, мезофитов и гигрофитов), а также жизненных форм сухопутных растений. Гидрофиты и их приспособления к особенностям водной среды жизни.

Тема 5. ТЕМПЕРАТУРА. ТЕПЛОВОЙ РЕЖИМ РАСТЕНИЙ

Прямое и косвенное значение температуры. Роль сезонных колебаний температуры и длины вегетационного периода. Адаптации растений к экстремальным температурам. Экологические группы и жизненные формы холодостойких, мезотермных и жаростойких растений.

Тема 6. ОТНОШЕНИЕ РАСТЕНИЙ К СВЕТУ

Значение света в жизни растений. Состав и интенсивность света в различных местообитаниях. Экологические группы растений по отношению к свету (гелиофиты, умброфиты, теневыносливые растения). Приспособления растений к использованию света при его недостатке и к защите от него в условиях избыточного освещения.

Фотопериодизм. Основные экологические группы по типам фотопериодических реакций.

Тема 7. ВОЗДУШНАЯ СРЕДА В ЖИЗНИ РАСТЕНИЯ

Газовый состав воздуха и его значение в жизни растения. Ветер и его влияние на растения. Флаговые формы деревьев. Функциональная связь ветра с другими экологическими факторами и его косвенная роль.

Тема 8. ОТНОШЕНИЕ РАСТЕНИЙ К ПОЧВЕННЫМ ФАКТОРАМ

Химические свойства почв как прямодействующие факторы. Реакция растений на недостаток; оптимальное содержание и вредный избыток элементов питания. Типы

местообитаний по плодородию почв в соответствии со шкалой богатства и засоленности Раменского. Характеристика эвтрофов, мезотрофов и олиготрофов. Отношение растений к отдельным элементам: кальцефиты, кальцефобы, нитрофиты, токсифиты.

Экология растений засоленных местообитаний. Понятие о галофитах и галофитах. Адаптация галофитов к повышенному содержанию легкорастворимых солей. Жизненные формы галофитов.

Отношение растений к реакции почвенной среды. Ацидофиты, базифиты и амфитолерантные растения.

Специфика среды обитания низинных, верховых и переходных торфяников. Экологические особенности и жизненные формы болотных растений.

Специфика среды обитания подвижных песков. Псаммофиты, их приспособительные признаки и жизненные формы. Петрофиты и специфика их местообитаний. Приспособительные признаки и жизненные формы петрофитов.

Тема 9. ФИТОИНДИКАЦИЯ

Понятие о фитоиндикации и ее теоретических основах. Индикационные признаки отдельных растений, растительных сообществ и растительного покрова. Методы индикационной ботаники и их значение для геолого-поисковых работ и почвенных исследований. Основные направления и значение фитоиндикации.

Тема 10. МЕТОДЫ ЭКОЛОГИИ РАСТЕНИЙ

Стационарные методы. Лабораторный эксперимент. Метод лизиметров. Метод географических посевов и посадок. Метод фенологических наблюдений.

Маршрутные методы. Метод глазомерных экологических рядов. Градиентный анализ. Метод стандартных экологических шкал Л.Г. Раменского. Приложение метода стандартных экологических шкал для решения разных экологических задач.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу, докладов 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 пятом семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех частей. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

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 «iDO» - <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=16953>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План семинарских / практических занятий по дисциплине (автор – А.А. Зверев).

- Основные группы видов растений по экологической пластичности (толерантности). Типы фитоиндикаторов (2 часа)
- Типы фитоиндикационных шкал. Обзор авторских систем фитоиндикационных шкал (4 часа)
- Методы вычисления синэкологических статусов и других фитоиндикационных параметров (4 часа)

- Компьютерные программы для количественной фитоиндикации и их особенности (6 часов)
- Методы вычисления индексов экологического консенсуса. Deskриптивные фитоиндикационные параметры: минимум, максимум, мода, представленность таксонов-индикаторов (6 часов)
- Экологические профили. Экологические паспорта (2 часа)
- Градиентные спектры: на основе градаций, на основе классификаций, на основе одномерных вероятностных профилей (4 часов)
- Использование фитоиндикационных шкал в анализе ботанических данных: ординация, классификация, индексы экологического разнообразия (8 часов)
- Методика создания региональных экологических шкал: метод коррекции по база данных геоботанических описаний, метод использования малоклассовых фактор-множеств (6 часов)

г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов предполагается в форме углубленного изучения теоретических вопросов, представленных в разделе 8, подготовки к семинарским занятиям, контрольным работам, тестам по лекционному материалу, докладам (обязательна подготовка презентации).

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

Березина Н.А., Афанасьева Н.Б. Экология растений: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Экология" и по направлению "Экология и природопользование". Москва: Academia, 2009. 399 с.

Электронный вариант учебника доступен на сайте «Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна»» <http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm>,

Афанасьева Н.Б., Березина Н.А. Введение в экологию растений: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям 510600 "Биология" и 511100 "Экология, природопользование и устойчивое развитие" и специальностям 011900 "Ботаника", 320200 "Биоэкология", 013100 "Экология". Москва: Московский университет, 2011. 799 с.

Прокопьев Е.П. Экология растений (особи, виды, экогруппы, жизненные формы): учебник. Томск, 2001. 340 с.

б) дополнительная литература:

Прокопьев Е.П. Экология растений: учебное пособие. Томск, 1995. 129 с.

Прокопьев Е.П. Использование метода стандартных экологических шкал в ландшафтной экологии. Томск, 1993. 30 с.

Кокин К.А. Экология высших водных растений. М.: Изд-во МГУ, 1982. 160 с.

Горышина Т.К. Экология растений. М.: Высшая школа, 1979. 368 с.

Культиасов И.М. Экология растений. М.: Изд-во МГУ, 1982. 381 с.

Двораковский М.С. Экология растений. М.: Высшая школа, 1983. 190 с.

Лархер В. Экология растений. М.: Мир, 1978. 384 с.

Шенников А.П. Экология растений. М.: Советская наука, 1950. 375 с.

Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. М.: Высш. школа. 1962. 378 с.

Поплавская Г.И. Экология растений. М.: Сов. наука. 1948. 296 с.

в) ресурсы сети Интернет:

Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна» <http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm>

«Планта́риум» определитель растений on-line (Открытый атлас растений России и сопредельных стран) <http://www.plantarium.ru/>

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 On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
- публично доступные облачные технологии (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 (при наличии):

- <https://plantarium.ru/>
- <https://inaturalist.org/>
- <https://plant.depo.msu.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, 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.

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

15. Информация о разработчиках

Волкова Ирина Ивановна, кандидат биологических наук,
НИ ТГУ, кафедра ботаники, доцент

Зверев Андрей Анатольевич, кандидат биологических наук, доцент,
НИ ТГУ, кафедра ботаники, доцент

Пяк Андрей Ильич, доктор биологических наук, доцент,
НИ ТГУ, кафедра ботаники, профессор