

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)
Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства
(БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ)



УТВЕРЖДАЮ:

Директор Биологического института

Д.С. Воробьев

«29» июня 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Почвенная зоология

по направлению подготовки

06.03.02 Почвоведение

Направленность (профиль) подготовки:
«Генезис и эволюция почв»

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2023

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.ДВ.01.01

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

С.П. Кулижский

Председатель УМК

А.Л. Борисенко

Томск – 2023

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

–ОПК-1 – способность 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 – способность использовать в профессиональной деятельности теоретические и практические основы фундаментальных дисциплин почвоведения;

– ПК-2 – способность решать профессиональные задачи при организации почвенных обследований в рамках почвенной съемки.

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-2.1. – устанавливает причинно-следственные связи в системе «почва–факторы почвообразования»;

ИПК-2.4. – знает и использует классификацию почв, анализирует и оценивает влияние экологических (в т.ч. антропогенных) факторов на свойства почв и закономерности их распространения.

2. Задачи освоения дисциплины

– Узнать многообразие почвенных животных.

– Уяснить роль почвенных животных в почвообразовательных процессах, в поддержании и развитии плодородия почвы.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор.

4. Семестр освоения и форма промежуточной аттестации по дисциплине

Семестр 1, зачёт.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам средней школы: биология, химия, география.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

– лекции: 28 ч.;

– семинарские занятия: 6 ч.

– практические занятия: 0ч.;

– лабораторные работы: 20 ч.

в том числе практическая подготовка: 0 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Предмет, методы и задачи почвенной зоологии. Почва как среда обитания макро-, мезо- и микроорганизмов. Почвенная зоология как наука. Связь почвенной зоологии с другими науками о почве. История возникновения почвенной зоологии. Особенности современного периода развития почвенной зоологии. Развитие экосистемного подхода в изучении почвообитающих животных.

Тема 2. Почвенные животные. Общая характеристика почвенных животных, деление на экологические, трофические и размерные группы. Значение пищевой и локомоторной активности в почвообразовательных процессах.

Тема 3. Обзор основных таксономических групп почвенных животных. Тип САРКОМАСТИГОФОРЫ (Sarcomastigophora) Общая характеристика типа.

Подтип САРКОДОВЫЕ (Sarcodina), класс КОРНЕНОЖКИ (Rhizopoda) – особенности строения, в связи с условиями обитания в почве. Видовое разнообразие, обилие и распределение по почвенным горизонтам. Биомасса саркодовых и ее зависимость от факторов среды. Значение саркодовых в почвообразовательных процессах.

Тема 4. Подтип ЖГУТИКОНОСЦЫ (Mastigophora), Класс РАСТИТЕЛЬНЫЕ ЖГУТИКОНОСЦЫ (Phytomastigophorea). Особенности их строения и питания. Обилие, распределение по почвенным горизонтам. Зависимость численности от факторов среды.

Класс ЖИВОТНЫЕ ЖГУТИКОНОСЦЫ (Zoomastigophorea). Отличительные черты. Обилие, распределение по почвенным горизонтам, роль в почвообразовательных процессах.

Тема 5. Тип ИНФУЗОРИИ (Ciliophora). Общая характеристика типа. Класс ИНФУЗОРИИ (Ciliata) – особенности строения, питания. Размножение и ядерная реорганизация. Видовое разнообразие, обилие, распределение по почвенным горизонтам. Значение инфузорий в плодородии почвы и почвенных процессах.

Тема 6. Тип КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ (Nemathelminthes). Общая характеристика типа. Строение почвенных червей классов НЕМАТОДЫ (Nematoda) и КОЛОВРАТКИ (Rotatoria). Распределение нематод по почвенным горизонтам, численность, значение в почвенных процессах. Особенности обитания коловраток и их значение.

Тема 7. Тип КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ (Annelida). Общая характеристика типа. Прогрессивные черты кольчатых червей. Особенности строения и размножения представителей класса МАЛОЩЕТИНКОВЫЕ (Oligochaeta). Экологические группы дождевых червей семейства Lumbricidae и семейства Enchytraeidae. Распределение червей по почвенным горизонтам и биотопам. Роль – в разложении опада и образовании гумуса и формировании структуры почвы.

Тема 8. Тип МОЛЛЮСКИ (Mollusca). Общая характеристика типа. Особенности строения класса БРЮХОНОГИЕ (Gastropoda). Биология сухопутных брюхоногих моллюсков. Распространение, связь с химическим составом почвы. Роль моллюсков в круговороте веществ.

Тема 9. Тип ЧЛЕНИСТОНОГИЕ (Arthropoda). Общая характеристика типа. Морфо-физиологические особенности сухопутных представителей класса РАКООБРАЗНЫХ (Crustacea) – МОКРИЦ (отряд равноногие (Isopoda)). Роль мокриц в разложении опада и образовании почвы.

Тема 10. Особенности строения и биологии представителей класса ПАУКООБРАЗНЫЕ (Arachnida). Многообразие видов отряда ПАУКИ (Aranei), и их значение в биологии почвы. Особенности строения, питания представителей отрядов КЛЕЩЕЙ. Роль ПАНЦИРНЫХ клещей (отр. Acariformes) в разложении опада и хвои. Распространение почвенных клещей по климатическим зонам и почвенным горизонтам. Разнообразие и численность. ГАМАЗОВЫЕ свободноживущие клещи (отр. Parasitiformes), их отличительные черты и роль в круговороте веществ.

Тема 11. Надкласс МНОГОНОЖКИ (Myriapoda), особенности строения. Значение классов Diplopoda и Chilopoda в круговороте веществ, распространение и значение в различных климатических зонах.

Тема 12. Класс НАСЕКОМЫЕ (Insecta), своеобразие строения и размножения. Подкласс ПЕРВИЧНОБЕСКРЫЛЫЕ (Apterygota). Отличительные черты. Распространение, видовое разнообразие, численность и значение КОЛЛЕМБОЛ (отряд Collembola) в круговороте веществ и почвообразовательных процессах.

Тема 13. Подкласс КРЫЛАТЫЕ (Pterygota). Отряды насекомых тесно связанных с почвой Blattoptera, Orthoptera, Dermaptera, Psocoptera, Homoptera, Hemiptera, Coleoptera, Mecoptera, Lepidoptera, Hymenoptera, Diptera, их видовое разнообразие и значение в круговороте веществ и обогащении почвы. Класс ТИХОХОДКИ (Tardigrada). Своеобразие строения, биологии. Роль в круговороте веществ.

Тема 14. Тип ХОРДОВЫЕ. Подтип ПОЗВОНОЧНЫЕ (Vertebrata). Класс ПТИЦЫ (Aves) – особенности строения, значение в обогащении почвы. Класс МЛЕКОПИТАЮЩИЕ (Mammalia). Общая характеристика класса. Почвообитающие отряды: ГРЫЗУНЫ (Rodentia), НАСЕКОМОЯДНЫЕ (Insectivora) – распространение, численность и значение в круговороте веществ.

Тема 15. Биотическое сообщество почв. Концепция биотического сообщества. Структурные и функциональные единицы сообщества. Трофические связи. Пастбищные и дендритные трофические цепи питания. Взаимоотношения почвенных микроорганизмов и животных. Формы симбиоза. Синтрофия, конкуренция.

Тема 16. Экологические аспекты биологии почв

Общие понятия, принципы и концепция экологии применительно к почвенной зоологии. Определение популяции, экологической ниши, местообитания. Свойства популяции. Понятие о лимитирующих факторах (абиотические, биотические, антропогенный). Возможности адаптации сочленов биогеоценозов к условиям обитания. Эврибионты и стенобионты. Гомеостаз. Сукцессии.

Тема 17. Особенности структуры биотического сообщества в почвах основных природных зон. Принципы биодиагностики почв. Биологическая индикация загрязнений почв. Самоочищение почв.

Темы лабораторных работ:

1. Строение голых и раковинных амёб и их значение в поддержании высокого уровня плодородия почвы.

2. Жизненные формы инфузорий, роль в поддержании плодородия.

3. Строение нематод. Роль в почвообразовательных процессах.

4. Строение кольчатых червей. Значение в повышении плодородия почв.

5. Внешний вид и строение наземных моллюсков, их роль в поддержании плодородия.

6. Строение членистоногих. Значение мокриц в создании почвы.

7. Трахейнодышащие членистоногие многоножки, их роль в поддержании плодородия и образовании первичной почвы.

8. Первичнобескрылые насекомые их роль в образовании первичной почвы.

9. Почвообитающие насекомые и их личинки, значение в повышении плодородия.

10. Почвообитающие хелицеровые пауки, клещи их значение для почвы.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Примерные темы семинарских занятий

1. Простейшие, строение, жизненные циклы, роль в биоценозах и значение для человека.
2. Круглые черви, многообразие, значение в биоценозах.
3. Кольчатые черви. Образование вторичной полости тела, значение целома, изменение нервной системы.
4. Членистоногие. Особенности сегментации в разных классах, развитие, значение для биоценозов
5. Трахейнодышащие, многообразие и значение для человека.
6. Позвоночные тесно связанные с почвой.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет в первом семестре проводится по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса.

Перечень возможных вопросов включённых в билеты:

1. Значение простейших для почв Сибирского региона.
2. Разведение дождевых червей.
3. Разнообразие и специализация жуков копрофагов.
4. Почвенные нематоды. Экологические группы.
5. Хвое-листогрызущие насекомые, их видовой состав, способность к массовому размножению и роль биоценозах Сибири.
6. Значение простейших для почв Сибирского региона.
7. Разведение дождевых червей.
8. Разнообразие и специализация жуков копрофагов.
9. Почвенные нематоды. Экологические группы.
10. Хвое-листогрызущие насекомые, их видовой состав, способность к массовому размножению и роль биоценозах Сибири.
11. Жуки ксилофаги, видовой состав, численность и значение к круговороту веществ.
12. Саранчовые как фактор для повышения плодородия почв.
13. Грызуны, и насекомоядные Сибири. Их значение для почв.
14. Разнообразие и численность простейших в почвах Сибири.
15. Значение Энхитреид в образовании гумуса в мерзлотных почвах.
16. Распространение дождевых червей в различных климатических зонах.
17. Численность кольчатых червей в зависимости от растительного сообщества, типа почв и антропогенной нагрузки.
18. Распространение и численность почвенных нематод в лесных биоценозах.
19. Наиболее значимые грызуны для почвообразовательных процессов.
20. Роль ксилофагов в разложении древесины.
21. Чешуекрылые их значение в почвообразовательных процессах.
22. Разнообразие насекомых и их связь с почвой.
23. Значение жуков копрофагов в различных почвах.

Результаты экзамена определяются оценками «зачтено», «не зачтено».

«ЗАЧТЕНО» ставится, если обучающийся даёт полный и правильный ответ, отвечает связно, последовательно, самостоятельно делает выводы либо если в ответе допущены 1–2 неточности, которые учащийся легко исправляет сам или с небольшой помощью преподавателя.

«НЕ ЗАЧТЕНО» ставится, если обучающийся в целом обнаруживает понимание излагаемого материала, но отвечает неполно, по наводящим вопросам преподавателя, затрудняется самостоятельно делать выводы, допускает ошибки, которые исправляет с помощью преподавателя, либо если обучающийся обнаруживает незнание большей части материала, не может самостоятельно сделать выводы, речь прерывиста и

непоследовательна, допускаются грубые ошибки, которые не исправляются даже с помощью преподавателя.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=17042>

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

в) План семинарских занятий по дисциплине.

г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов предполагается в форме углубленного изучения теоретических вопросов, и подготовки к семинарским занятиям.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=00000>

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

в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.

г) Методические указания по проведению лабораторных работ.

д) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Романенко В.Н. Почвенная зоология: Учебное пособие. – Томск: ТГУ, 2013. – 196 с.

– Козловская Л.С. Роль беспозвоночных в трансформации органического вещества болотных почв. – Л.: Наука, 1976, – 211 с.

– Бабенко А.С. Экология почвенных беспозвоночных: Учебное пособие. – Томск: Изд-во НТЛ, 2006. – 104 с.

б) дополнительная литература:

– Гиляров М.С., Криволицкий Д.А. Жизнь в почве. – М.: Молодая Гвардия, 1985. 191 с.

– Количественные методы в почвенной зоологии /М.С. Гиляров, Б.Р. Стриганова. – М.: Наука, 1987. 288 с.

– Хотько Э.И., Ветрова С.Н., Матвеев А.А., Чумаков Л.С. Почвенные беспозвоночные и промышленные загрязнения. – Минск: Наука и техника, 1982. 264 с.

– Чернова Н.М. Экологические сукцессии при разложении растительных остатков. М.: Наука, 1977. 200 с.

в) ресурсы сети Интернет:

– Чеснова Л.В., Стриганова Б.Р. - Почвенная зоология - наука XX века

Издательство: Янус-К, 1999. 162 с.

<http://www.razym.ru/naukaobraz/disciplini/biologiya/211673-chesnova-lv-striganova-br-pochvennaya-zoologiya-nauka-xx-veka.html>

– Гапонов С. П., Хицова Л. Н.. Почвенная зоология: учебное пособие для студентов классических университетов России. – Воронеж : Воронежский государственный университет, 2005. – 143 с.

http://www.bio.vsu.ru/zoop/pdf/gaponov_pdf/monograph/gaponov_khitsova_2005_m.pdf

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 (*при наличии*):
– Университетская информационная система РОССИЯ – <https://uisrussia.msu.ru/>
– Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) – <https://www.fedstat.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.

Лаборатория, оборудованная учебной аппаратурой, набором химической посуды, реактивов и приборов для проведения занятий по почвенной зоологии.

15. Информация о разработчиках

Романенко Владимир Никифорович, д-р биол. наук, профессор, кафедра зоологии беспозвоночных.