

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 учебной практики

Практика по почвоведению, ботанике, зоологии беспозвоночных

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 практики

Целью учебной практики является получение обучающимися первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, направленное на формирование следующих компетенций:

- ОПК-1 – способность применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизведения и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;
- ОПК-8 – способность использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты;
- ПК-1 – способность участвовать в исследовании биологических систем и их компонентов, планировать этапы научного исследования, проводить исследования по разработанным программам и методикам, оптимизировать методики под конкретные задачи.

2. Задачи практики

Блок по почвоведению:

- развитие навыков наблюдения, идентификации, классификации почвенных объектов, работы с современным оборудованием для решения профессиональных задач (ОПК-1);
- развитие навыков сбора, обработки, систематизации и анализа полученных результатов полевых и лабораторных исследований для решения поставленных задач (ОПК-8);
- приобретение опыта в исследовании почвенного покрова и компонентов биологического разнообразия в планирования этапов научного исследования по разработанным программам и методикам (ПК-1).

Блок по ботанике:

- знакомство с флорой в районе биостанции или пригородных биоценозов (ОПК-1);
- изучение растений как компонентов различных биоценозов, знакомство с растительными сообществами, свойственным различным биотопам (ОПК-1);
- рассмотрение на конкретных примерах единства организмов и среды (морфологические и экологические адаптации; фитоценотическая приуроченность) (ОПК-1);
- знакомство с основами системы растительного мира, с морфологией растений и грибов из различных систематических групп, с ролью в природе и значением для человека (ОПК-1);
- овладение основными методами полевого изучения растений: сбор растений и их гербаризация (правила высушивания растений, этикетирование, определение); ведение полевых и лабораторных записей (ОПК-8, ПК-1).

Блок по зоологии беспозвоночных:

- знакомство с фауной беспозвоночных лесных экосистем (ОПК-1);
- изучение насекомых как компонентов лесов различных типов, знакомство с комплексами насекомых, свойственным различным биотопам (ОПК-1);
- знакомство с особенностями внутривидовых и межвидовых отношений насекомых (ОПК-1);
- изучение конкретных примеров единства организмов и среды (морфологические, физиологические и поведенческие адаптации; биотопическая и стационарная приуроченность) (ОПК-1);
- овладение основными методами полевого изучения насекомых: наблюдение за образом жизни, развитием отдельных видов в природе и в лаборатории; сбор насекомых и

их обработка (наружный осмотр, препарирование, фиксация, этикетирование, определение) (ОПК-8, ПК-1).

3. Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к обязательной части образовательной программы.

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

Семестр 2, зачет с оценкой.

5. Входные требования для освоения практики

Для успешного освоения практики требуются результаты обучения по следующим дисциплинам, таким как: «Общая и неорганическая химия», «Геология», «Почвоведение», «Зоология беспозвоночных», «Низшие растения», «Анатомия и морфология высших растений», в рамках которых студенты приобретают необходимые для дальнейшей профессиональной деятельности общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

6. Способы и формы проведения практики

Практика проводится на базе ТГУ. Способы проведения: стационарная, выездная (ОУЦ ТГУ «Гармония»).

Форма проведения: непрерывно в соответствии с календарным графиком и учебным планом.

7. Объем и продолжительность практики

Объем практики составляет 9 зачётных единицы, 324 часов.

Продолжительность практики составляет 6 недель.

8. Планируемые результаты практики

Результатами прохождения практики 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;

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.

9. Содержание практики

Этапы практики	Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Часы всего
Блок по почвоведению:		
1. Организационный	1. Проведение собрания по организации практики: – знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формами отчетности по практике (программой практики); – знакомство с графиком проведения практики;	4

	<p>– подготовка индивидуального почвенного дневника.</p> <p>2. Инструктаж по технике безопасности при выезде в другой населенный пункт.</p>	
2. Ознакомительный	<p>1. Знакомство с правилами внутреннего распорядка и иными локальными нормативными актами ТГУ.</p> <p>2. Инструктаж по технике безопасности и охране труда, соблюдению правил противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов в ТГУ.</p> <p>3. Изучение условий почвообразования почв юго-востока Западной Сибири по литературным данным.</p> <p>4. Подбор необходимого снаряжения и оборудования, необходимых для прохождения практики.</p>	6
3. Полевой	<p>1. Ориентировка на местности и сбор информации по условиям почвообразования.</p> <p>2. Выбор места заложения почвенных разрезов с учетом техники безопасности.</p> <p>3. Выделение генетических горизонтов, их описание и взятие почвенных образцов.</p> <p>4. Фотосъемка почвенных разрезов.</p> <p>5. Описание морфологических признаков почв в полевом дневнике (дневник ведется индивидуально каждым студентом).</p>	84
4. Камеральный	<p>1. Сушка почвенных образцов в соответствии с требованиями.</p> <p>2. Оформление тематических коллекций образцов почв по окраске, структуре, гранулометрическому составу, новообразованиям и включениям.</p> <p>3. Оформление коллекций почвенных профилей изученных почв в период полевого этапа практики в соответствии с требованиями.</p>	4
5. Заключительный	<p>1. Подготовка отчета и материалов, необходимых для его защиты (презентация, доклад, полевой дневник и коллекции почвенных образцов).</p> <p>2. Защита отчета по итогам практики.</p>	10
Блок по ботанике:		
1. Подготовительный этап	<p>1. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формами отчетности по практике, знакомство с графиком проведения практики, инструктаж по технике безопасности</p>	4
2. Полевой и практический этап	<p>1. Общие полевые экскурсии, сбор гербарного материала</p>	40
3. Камеральный	<p>1. Обработка и анализ материала, составление гербариев</p> <p>2. Сбор гербариев по теме морфологического исследования</p>	40
4. Заключительный	<p>1. Подготовка отчета по практике</p>	16

	2. Представление гербарных коллекций, альбомов; защита тематических коллекций	
Блок по зоологии беспозвоночных:		
1. Подготовительный этап	1. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формами отчетности по практике, знакомство с графиком проведения практики, инструктаж по технике безопасности	2
2. Полевой и практический этап	1. Экскурсии на биотопы, сбор материалов по беспозвоночным животным 2. Экологические наблюдения по выбранной тематике	48
3. Камеральный	1. Обработка и анализ собранного материала, составление коллекций	52
4. Заключительный	1. Подготовка отчета по практике. 2. Защита экологических проектов и коллекций.	6
	ИТОГО:	324

10. Формы отчетности по практике

По итогам прохождения практики обучающиеся в срок до завершения периода практики по календарному графику предоставляют руководителю практики от ТГУ:

По блоку по почвоведению:

- заполненный полевой дневник практики (у каждого студента индивидуальный полевой дневник);
- отчет о прохождении практики (один на звено);
- коллекции морфологических признаков почв.

По блоку по ботанике:

- гербарий не менее 150 листов (оформляется звеном от 3 до 7 человек);
- общий альбом, содержащий тематическую коллекцию «Морфология листа» и морфологическую коллекцию по одной из предложенных руководителем практики тем (оформляется звеном от 3 до 7 человек);
- доклад-презентация с использованием тематической коллекции растений, подготовленной на основе собранного гербария (оформляется звеном от 3 до 7 человек);
- флористический список выявленных в районе практики видов растений с учетом систематической принадлежности видов;
- альбом с рисунками и описанием морфологических, экологических признаков и практической значимости не менее 50 видов местной флоры.

По блоку по зоологии беспозвоночных:

- отчет по коллекции собранных насекомых (оформляется звеном 3–5 человек);
- защита отчета по экологическому проекту в виде доклада-презентации (на звено 3–5 человек);
- фаунистический список выявленных в районе практики видов беспозвоночных с учетом их систематической принадлежности и геоботаническим описанием биотопов;
- альбом с зарисованными беспозвоночными и описаниями их систематических признаков (не менее 50 видов).

11. Организация промежуточной аттестации обучающихся

Блок по почвоведению:

11.1 Порядок и форма проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме публичной защиты обучающимися отчетов о прохождении практики на итоговом учебном занятии с руководителем практики.

11.2 Процедура оценивания результатов обучения

Оценка сформированности результатов обучения осуществляется руководителем практики на основе анализа предоставленных отчетных документов, выступления обучающегося, его ответов на вопросы и с учетом активности работы студента на всех этапах практики.

Примерный перечень вопросов для устного опроса во время защиты отчета:

1. Фазовый состав почв.
2. Что понимается под выветриванием горных пород и минералов
3. Что такое геологический и биологический круговорот веществ
4. Какие формы рельефа выделяют по размеру.
5. В чем проявляется сущность почвообразовательного процесса.
6. Почему биологический фактор имеет важное значение в почвообразовании.
7. Каково положительное и отрицательное влияние деятельности человека на свойства почв.
8. Как проявляется экологическое значение почв.
9. В чем заключается охрана и рациональное использование почв.
10. Что такое эволюция почв и развитие почв.
11. Морфологическое строение почв.
12. Почвенный профиль. Типы строения почвенного профиля.
13. Генетические горизонты почв, их индексация.
14. Причины возникновения окраски у почвенных горизонтов.
15. Классификация почвенной структуры.
16. Новообразования в почвах, их классификация и характеристика.
17. Гранулометрический состав почв, его значение и классификация.
18. Химические элементы, входящие в состав литосферы.
19. Происхождение, свойства и значение первичных и вторичных минералов в почвах.
20. Химический состав почв, его формирование и значение.
21. Специфическое и неспецифическое органическое вещество почв.
22. Влияние условий почвообразования на характер и скорость гумификации.
23. Категории и свойства почвенной влаги. Доступность почвенной влаги растениям.
24. Понятие почвенного плодородия. Категории почвенного плодородия.
25. Факторы почвообразования и природная зональность почв.
26. Почвообразующие породы, их классификация и значение.
27. Климат как фактор почвообразования. Типы климатов.
28. Роль рельефа (прямая, косвенная) в образовании почв.
29. Значение организмов в образовании почв.
30. Деятельность человека, влияющая на свойства и формирование почв.
31. Понятие горизонтальной зональности и вертикальной поясности почв.
32. Биологический круговорот в разных типах экосистем.
33. Понятие о большом геологическом круговороте веществ.
34. Выветривание горных пород и минералов. Стадийность выветривания.
35. Общая схема почвообразовательного процесса.
36. Понятие о систематике почв. Система таксономических единиц.
37. Дерново-лесное почвообразование. Дерновые почвы на плотных и рыхлых породах.
38. Общая характеристика гидроморфных почв.
39. Особенности пойменного почвообразования. Типы пойменных почв.
40. Луговые почвы, их распространение, генезис, свойства и использование.
41. Подзолистые почвы, их распространение, систематика, свойства, использование.

42. Генезис, распространение, свойства и использование серых лесных почв.

43. Особенности условий формирования лугово-черноземных почв, их свойства и использование.

44. Типы водного режима.

45. Условия почвообразования Юго-востока Западной Сибири

46. Экологическое значение почв и их охрана.

11.3 Критерии оценивания результатов обучения

Результаты прохождения практики определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

«Отлично»:

- посещение практики без пропусков;
- проявление высокой активности студента при заложении почвенных разрезов, их описании и взятии почвенных образцов;
- оформление всех почвенных коллекций;
- оформление индивидуального полевого почвенного дневника в соответствие с требованиями;
- усвоение предусмотренного программного материала в полном объеме;
- верно ответил на все поставленные вопросы руководителя практики во время защиты отчета.

«Хорошо»:

- посещение практики без пропусков, проявление средней активности студента; при заложении почвенных разрезов, их описании и взятии почвенных образцов;
- оформление всех почвенных коллекций;
- оформление индивидуального полевого почвенного дневника в соответствии с требованиями, но с некоторыми недочетами (например, отсутствие примазок, неполная характеристика почвенных признаков и др.);
- усвоение предусмотренного программного материала в достаточном объеме;
- дал неполные ответы на поставленные вопросы руководителя практики во время защиты отчета.

«Удовлетворительно»:

- посещение практики без пропусков;
- проявление низкой активности студента при заложении почвенных разрезов, их описании и взятии почвенных образцов;
- оформление всех почвенных коллекций;
- небрежное оформление индивидуального полевого почвенного дневника;
- усвоение предусмотренного программного материала не в полном объеме;
- затрудняется с ответами на поставленные вопросы руководителя практики во время защиты отчета.

«Неудовлетворительно»:

- наличие пропусков;
- не участвовал при заложении почвенных разрезов, их описании и взятии почвенных образцов;
- оформление всех почвенных коллекций;
- отсутствие индивидуального полевого почвенного дневника;
- не дает ответы на большинство вопросов руководителя практики во время защиты отчета.

Блок по ботанике:

11.1 Порядок и форма проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме публичной защиты обучающимися отчетов о прохождении практики на итоговом учебном занятии с руководителем практики.

11.2 Процедура оценивания результатов обучения

Оценка сформированности результатов обучения осуществляется руководителем практики на основе анализа предоставленных отчетных документов, выступления обучающегося, его ответов на вопросы и с учетом активности работы студента на всех этапах практики.

Результаты зачета на оценку определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа:

Отлично:

- логичность и структурированность в изложении материала;
- развернутые ответы по существу вопросов;
- точное и полное выполнение заданий.

Хорошо:

- логичность и структурированность в изложении материала;
- развернутые ответы по существу вопросов;
- точное, но не полное выполнение заданий.

Удовлетворительно:

- логичность и структурированность в изложении материала нарушены;
- не развернутые ответы или не по существу вопросов;
- имеются неточности и существенные недостатки в выполнении задания.

Неудовлетворительно:

- низкое качество выполнения задания или его невыполнение.

Блок по зоологии беспозвоночных:

11.1 Порядок и форма проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме публичной защиты обучающимися отчетов о прохождении практики, а также собеседований по собранному материалу на итоговом учебном занятии с руководителем практики.

11.2 Процедура оценивания результатов обучения

Оценка сформированности результатов обучения осуществляется руководителем практики на основе анализа предоставленных отчетных документов, выступления обучающегося, его ответов на вопросы и с учетом активности работы студента на всех этапах практики.

Примерный перечень вопросов для устного опроса во время защиты отчета:

1. Приведите пример насекомых с полным и неполным превращением.
2. Внешнее строение насекомых.
3. Правила коллектирования представителей различных отрядов насекомых.
4. Правила этикетирования насекомых и оформления систематической коллекции.
5. Общая характеристика отряда Прямокрылых.
6. Общая характеристика отряда Чешуекрылых.
7. Общая характеристика отряда Перепончатокрылых.
8. Общая характеристика отряда Двукрылых.
9. Общая характеристика отряда Сетчатокрылых.
10. Общая характеристика отряда Жесткокрылых.
11. Общая характеристика отряда Полужесткокрылых.
12. Общая характеристика отряда Равнокрылых.
13. Общая характеристика отряда Скорпионовых мух.
14. Общая характеристика отряда Кожистокрылых.
15. Общая характеристика отряда Вислоокрылых.
16. Общая характеристика отряда Стрекоз.

17. Общая характеристика отряда Поденки.
18. Общая характеристика отряда Веснянки.
19. Общая характеристика отряда Ручейники.
20. Общая характеристика Паукообразных.
21. Общая характеристика Моллюсков.

Темы для экологических проектов:

- Насекомые, собираемые в почвенные ловушки
- Насекомые, собираемые в световые ловушки
- Кровососущие насекомые
- Насекомые-опылители
- Насекомые луга
- Насекомые леса
- Прибрежная фауна
- Поведение перепончатокрылых (муравьи, шмели, осы)
- Поведение паукообразных

Результаты прохождения практики определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

«Отлично»:

- посещение практики без пропусков;
- проявление высокой активности студента при сборе материала, правильной фиксации и определении собранных насекомых и их описании;
- правильное оформление коллекции насекомых;
- оформление отчета и альбома в соответствии с требованиями;
- усвоение предусмотренного программного материала в полном объеме;
- правильно проведенное исследование по теме научного проекта с оформлением отчета и презентации и публичной защитой.

«Хорошо»:

- посещение практики без пропусков, проявление средней активности студента при сборе материала;
- оформление коллекции;
- оформление отчета и альбома в соответствии с требованиями, но с некоторыми недочетами;
- усвоение предусмотренного программного материала в достаточном объеме;
- проведенное исследование по теме научного проекта имеет некоторые незначительные недочеты.

«Удовлетворительно»:

- посещение практики без пропусков;
- проявление низкой активности студента при сборе материала;
- оформление коллекции с заметными недочетами;
- небрежное оформление отчета и альбома со значительными ошибками;
- усвоение предусмотренного программного материала не в полном объеме;
- проведенное исследование по теме научного проекта имеет значительные недочеты, затрудняется с ответами на поставленные вопросы руководителя практики во время защиты отчета.

«Неудовлетворительно»:

- наличие пропусков;
- не участвовал в сборе материала;
- неоформление коллекции;
- отсутствие отчета или альбома;
- не дает ответы на большинство вопросов руководителя практики во время защиты отчета или исследование не выполнено.

12. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по практике в электронном университете «iDO» - <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=28524>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по практике представлены в курсе «iDO».

в) Методические указания по подготовке отчета по практике:

Блок по почвоведению:

Отчет должен включать:

Титульный лист. На титульном листе, наряду с общепринятыми реквизитами, указывается название учебной практики.

Введение. Указываются цель, задачи практики и место проведения.

1 глава. Условия почвообразования. Рассматривается географическая характеристика местности, рельеф, растительность, почвообразующие породы, степень освоенности территории исследований и т.д.

2 глава. Морфологическое описание почвы. Приводится описание дежурного почвенного разреза, сопровождающееся его рисунком, примазками и фотографиями. Необходимо дать анализ основных процессов почвообразования, обосновать отнесение почвы к определенному типу.

3 глава. Сельскохозяйственное использование почвы

Выводы. Необходимо обобщить результаты полевых наблюдений, указать пожелания и замечания по практике.

Список использованной литературы.

г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов представлены в курсе:

Самостоятельная работа обучающихся направлена на освоение материала дисциплины, заключается в подготовке к полевым и камеральным работам, итоговому зачету. Задания для самостоятельной работы включают:

- проработку учебного материала по конспектам лекций и рекомендуемой литературе;
- поиск и обзор научных статей и электронных источников информации при подготовке к полевым работам;
- работа с вопросами при подготовке к защите отчета.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем, учитываются при аттестации студента на итоговой защите отчета. Проводятся экспресс-опросы в полевых условиях при морфологическом описании образцов почв и почвенных профилей, сборе гербарного материала и материала по беспозвоночным животным. Для самостоятельной работы студенты должны пользоваться конспектами лекций и рекомендованной основной и литературой.

Блок по зоологии беспозвоночных:

Отчет должен включать:

Альбом с не менее чем 50 видами определенных самостоятельно насекомых, с зарисованными диагностическими признаками и полным описанием.

Отчет, содержащий фаунистический список выявленных в районе практики видов беспозвоночных с учетом их систематической принадлежности. Для каждого вида должны быть приведены: дата сбора, биотоп и фотография расправлённого экземпляра. Для всех биотопов должно быть приведено геоботаническое описание.

Правильно оформленная энтомологическая коллекция. Насекомые должны быть корректно фиксированы, наколоты и расправлены. Три правильно заполненные этикетки на каждое насекомое. Не менее 100–150 насекомых на звено.

Проект по эколого-фаунистическому исследованию по выбранной теме (один на звено). Проект должен включать доклад-презентацию и отчет на бумажном носителе.

Отчет по проекту содержит: введение, актуальность, цели и задачи, описание района исследования, результаты наблюдений, обсуждение, выводы.

Также каждый студент должен самостоятельно освоить материал по современной классификации насекомых и особенностях морфологии, биологии, экологии наиболее значимых отрядов насекомых.

Методические рекомендации для студентов:

Наиболее эффективной формой для освоения знаний по разделам практики являются полевые занятия (заложение разрезов, описание факторов почвообразования, морфологических признаков почв, полевые экскурсии по сбору гербарного материала и материала по беспозвоночным животным) и активная самостоятельная работа. Обучающийся может в достаточном объеме усвоить изучаемый материал, приобрести умения и навыки (компетенции), необходимые в дальнейшей практической деятельности при выполнении следующих условий.

- 1) посещать все виды занятий;
- 2) вести полевой дневник в тетради, сохранять его до завершения обучения;
- 3) выполнять камеральные работы и правильно их оформлять в тетради;
- 4) выполнять домашние задания в полном объеме использованием с рекомендуемой литературы и материалов лекций;
- 5) проявлять активность при выполнении всех видов работ.

Для самостоятельной работы обучающиеся должны использовать рекомендованную основную и дополнительную литературу, ресурсы сети Интернет, перечень которых приводится в п. 13 данной рабочей программы.

13. Перечень рекомендованной литературы и ресурсов сети Интернет

a) основная литература:

– Почвоведение с основами геологии и агроэкологического землепользования : учебное пособие : [для студентов вузов, обучающихся по направлению высшего профессионального образования 020700 "Почвоведение"]. Ч. 2 / Том. гос. ун-т ; [авт.-сост. Е. В. Каллас]. - Томск : Издательство Томского университета, 2012. - 314 с.: табл.. URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000431738>

– Середина В. П. Полевая учебная практика по почвоведению : учебное пособие : [для студентов, магистрантов и аспирантов вузов] / В. П. Середина, В. З. Спирина ; М-во науки и высш. образования РФ, Нац. исслед. Том. гос. ун-т, Биол. ин-т. - Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2020. - 211 с.: ил., табл.. URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000709410>.

– Середина В. П. Почвообразование в подтаежной зоне Западной Сибири : учебное пособие : [для вузов по направлению высшего профессионального образования 020700 - почвоведение] / В. П. Середина, В. З. Спирина ; Том. гос. ун-т. - Томск : Том. гос. ун-т, 2012. - 205 с.: ил.. URL: <http://sun.tsu.ru/mminfo/2012/000428941/000428941.pdf>

– Летняя полевая практика по курсу систематики растений и грибов : учебно-методическое пособие / сост. Л. Ф. Яндовка, С. В. Кондрат, И. В. Панкратова ; под ред. И.И. Шамрова. - Санкт-Петербург : РГПУ им. Герцена, 2021. - 176 с. - ISBN 978-5-8064-2983-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1865513> (дата обращения: 13.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

– Опарин Р. В. Полевая практика по ботанике. Методика проведения : Учебное пособие для вузов / Опарин Р. В.. - Москва : Юрайт, 2022. - 109 с - (Высшее образование). URL: <https://urait.ru/bcode/496504>. URL: <https://urait.ru/book/cover/52160DDB-E338-41C3-AF7D-879E75DE5C3A>

– Учебная полевая практика по ботанике: учебное пособие. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 164 с.. URL: <https://e.lanbook.com/book/118638>. URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/118638.jpg>

- Багиров Р.Т. Учебная полевая практика по зоологии беспозвоночных : учебно-методическое пособие / Р.Т. Багиров, Ю.В. Максимова, Е.Ю. Субботина, М.В. Щербаков. – Томск: Издательский Дом ТГУ, 2019. – 93 с.
- Багиров Р.Т. Учебная полевая практика по зоологии беспозвоночных (определительные ключи отрядов и семейств насекомых) : учебно-методическое пособие / Р.Т. Багиров, Ю.В. Максимова, Е.Ю. Субботина, М.В. Щербаков. – Томск: Издательский Дом ТГУ, 2022. – 38 с.
- Конусова О.Л. Шмели Томской области: Учебное пособие / О.Л. Конусова, Е.М. Гришина, Л.В. Гришаев. – Томск: Томский государственный университет, 2008. – 80 с.
- Романенко В.Н. Определитель жуков листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) юга таежной зоны Западной Сибири (учебное пособие) / В.Н. Романенко, А.С. Бабенко. – Томск: Изд-во Томского университета, 2005. – 78 с.
- Романенко В.Н. Определитель насекомых юга таежной зоны Сибири. Часть I. Свободноживущие насекомые с неполным превращением / В.Н. Романенко, Г.П. Островерхова, С.А. Кривец, Т.Ф. Панкова, Д.В. Копейкин. – Томск: Томский государственный университет, 2003. – 156 с.
- Мамаев Б.М. Определитель насекомых по личинкам. – М.: Просвещение, 1972. – 400 с.
- Мамаев Б.М. Определитель насекомых европейской части СССР / Б.М. Мамаев, Л.Н. Медведев, Ф.Н. Правдин. – М.: Просвещение, 1976. – 304 с.
- Плавильщиков Н.Н. Определитель насекомых. – М.: Топикал, 1994. – 544 с.
- Руководство по энтомологической практике: Учеб. пособие / Под ред. В.П. Тыщенко. – Л.: Изд-во. Ленингр. ун-та, 1983. – 230 с.

б) дополнительная литература:

- Вальков В. Ф. Почвоведение : [учебник для вузов] / В. Ф. Вальков, К. Ш. Казеев, С. И. Колесников. - М. Ростов-на-Дону : МарТ, 2004. - 493 с. - (Учебный курс)
- Колесников С. И. Почвоведение с основами геологии : учебное пособие : [для студентов вузов биологического, географического, педагогического и сельскохозяйственного профиля] / С. И. Колесников. - Москва : РИОР [и др.], 2016. - 149, [1] с. - (Высшее образование. Бакалавриат).
- Курбанов С. А. Почвоведение с основами геологии : [учебное пособие для студентов вузов по агрономическим специальностям] / С. А. Курбанов, Д. С. Магомедова. - 2-е изд., стер.. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2016. - 1 онлайн-ресурс (286 с., [16] л. ил.): ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература) . URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=76828.
- Почвоведение с основами геологии : [учебное пособие для студентов агрономических специальностей сельскохозяйственных вузов / А. И. Горбылева, Д. М. Андреева, В. Б. Воробьев, Е. И. Петровский] ; под ред. А. И. Горбылевой. - Минск : Новое знание, 2002. - 479 с., [4] л. цв. ил: ил.
- Лотова Л. И. Ботаника :Морфология и анатомия высших растений: учебник / Л.И. Лотова. – М.: КД Либроком, 2018. 508 с.
- Паутов А. А. Анатомия и морфология вегетативных органов растений / А. А. Паутов. – СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2018. – 336 с. (Есть оцифровка)
- Ботаника. Учебник для вузов : в 4 т. / П. Зитте, Э. В. Вайлер, Й. В. Кадерайт, А.Брезински, К. Кернер ; на основе учебника Э. Страсбургера [и др.] ; пер. с нем. Н.В.Хмелевской, К.Л.Тарасова, К.П.Глазуновой, А.П.Сухорукова. — М : Издательский центр «Академия», 2017. — 368 с. Т. 1, Клеточная биология. Анатомия. Морфология / под ред. А. К. Тимонина, В.В.Чуба.
- Федяева, В. В. Летняя учебная практика по ботанике: высшие растения. Практическое руководство : учебное пособие / В. В. Федяева. - Ростов-на-Дону :

Издательство ЮФУ, 2009. - 144 с. - ISBN 978-5-9275-0675-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/549867> (дата обращения: 13.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

– Бабенко З.С. Беспозвоночные юга Томской области. Учебное пособие / З.С. Бабенко, Т.А. Бочарова, Н.С. Красикова, С.А. Кривец, В.В. Лукьянцев, Г.П. Островерхова. – Томск: Изд-во Томского университета, 1983. – Ч. I – 108 с., Ч. II – 88 с.

– Городков К.Б. Рекомендации по составлению этикеток для наколотых насекомых // Систематика и эволюция двукрылых насекомых. – Л.: ЗИН РАН, 1977. – С. 119–121.

– Козлов М.А. Ваша коллекция / М.А. Козлов, Е.М. Нинбург. – М.: Просвещение, 1971. – 153 с.

– Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1971. – 387 с.

– Фомичева Л.И. Полевая практика по зоологии беспозвоночных с заданиями на межсессионный период / Л.И. Фомичева, З.И. Рубцова. – М.: Просвещение, 1973. – 160 с.

– Хейсин Е.М. Краткий определитель пресноводной фауны. – Л., М.: Учпедгиз, 1951. – 160 с.

– Koch M. Wir bestimmen schmetterlinge. – Berlin, 1963. – 136 p.

в) ресурсы сети Интернет:

– Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система. <http://www.consultant.ru>

14. 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/>

15. Материально-техническая база проведения практики

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий практического 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.

Для проведения занятий по блоку по почвоведению используются: лопаты, почвенные ножи для выделения горизонтов и отбора образцов, сантиметровые ленты, булавки, капельницы с 10-%-ной соляной кислотой, упаковочный материал для

почвенных образцов, этикетки, полевые дневники, ручки, карандаши, репелленты, питьевая вода и т.д.

Для проведения занятий по блоку по ботанике используются: аптечка полевая, комплект противоэнцефалитных костюмов, комплект микроскопов и осветительных приборов, комплект гербарных прессов, комплект препаровальных игл и ножниц, бумага для прессов, комплект гербарных папок и копалок, комплект альбомов и карандашей, ноутбук, противогнусовые и акарицидные средства.

Для проведения занятий по блоку по зоологии беспозвоночных используются: аптечка полевая, комплект противоэнцефалитных костюмов, комплект микроскопов и осветительных приборов, энтомологические коробки, энтомологические сачки, комплект препаровальных игл, ножниц, бумага фильтровальная, калька, энтомологические булавки, канцелярские булавки, морилки, расправилки, почвенные ловушки, фиксаторы (этанол, хлороформ), альбомы и карандаши, комплект литературы (определители и справочные материалы), репелленты и акарициды.

16. Информация о разработчиках

Спирина Валентина Захаровна, канд.биол.наук, доцент, кафедра почвоведения и экологии почв БИ НИ ТГУ, доцент.

Середина Валентина Петровна, д-р биол. наук, профессор, кафедра почвоведения и экологии почв БИ НИ ТГУ, профессор.

Шурупова Маргарита Николаевна, канд.биол.наук, Томский государственный университет, доцент кафедры ботаники

Конева Вера Викторовна, канд.биол.наук, Томский государственный университет, доцент кафедры ботаники.

Максимова Юлия Вадимовна, канд. биол. наук, Томский государственный университет, доцент кафедры зоологии беспозвоночных.

Субботина Елена Юрьевна, канд. биол. наук, Томский государственный университет, доцент кафедры зоологии беспозвоночных.