

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

**Практикум по мелиорации почв**

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.15

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 использовать для решения профессиональных задач 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

-ОПК-5 – Способность применять методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, навыки работы с современным оборудованием в профессиональной сфере;

-ОПК-6 - Способность осуществлять в профессиональной деятельности анализ экспериментальных данных, выявлять имеющиеся связи и закономерности.

-ПК-1 - Способность осуществлять процедуру экологического контроля (мониторинга) состояния компонентов окружающей среды

-ПК-4 – Способность решать научно-исследовательские задачи в области профессиональной деятельности под руководством специалиста более высокой квалификации

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

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

ИОПК-1.3 - Прогнозирует изменения объектов исследований в результате мелиоративных, противоэрозионных, агрохимических и других мероприятий

ИОПК-2.2 - Анализирует и объясняет взаимосвязи между количественными параметрами свойств почв на основе экспериментальных исследований и данных других источников

ИОПК-5.2 - Систематизирует полученную в полевых и лабораторных условиях информацию, представляет результаты

ИОПК-5.3 - Эксплуатирует оборудование в профессиональной сфере

ИОПК-6.2 - Выявляет связи и закономерности между почвенными свойствами и процессами на основе экспериментальных данных

ИПК-1.2 - Выполняет стандартные операции при использовании лабораторного оборудования, химической посуды и реактивов для исследования проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации

ИПК-4.2 - Использует аппаратуру и оборудование для выполнения полевых и лабораторных исследований

## **2. Задачи освоения дисциплины**

- Уметь использовать методы естественных наук для решения задач профессиональной деятельности, прогнозировать изменение объектов исследований в результате мелиоративных, противоэрозионных мероприятий

- Уметь выявлять закономерности между почвенными свойствами и процессами на основе полученных экспериментальных данных

– Освоить методы химического анализа водной вытяжки почв, научиться анализировать и объяснять взаимосвязи между количественными параметрами свойств почв на основе экспериментальных исследований и данных других источников

- Научиться систематизировать полученную в полевых и лабораторных условиях информацию, уметь представлять полученные результаты

– Свободно эксплуатировать лабораторное оборудование, химическую посуду и реактивы, применять методы и методики химического анализа для исследования почвенных проб в рамках экологического мониторинга.

### **3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, является обязательной для изучения.

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

Семестр 7, зачет.

### **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: неорганическая химия, аналитическая химия, органическая химия, почвоведение, основы химического анализа почв, химический анализ почв, мелиорация почв.

### **6. Язык реализации**

Русский

### **7. Объем дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часа, из которых:

– лекции: 0 ч.;

– семинарские занятия: 0 ч.

– практические занятия: 0 ч.;

– лабораторные работы: 44 ч.

в том числе практическая подготовка: 44 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

### **8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам**

**Тема 1.** Приготовление водной вытяжки.

Условия подготовки водных вытяжек, необходимый набор химической посуды и реактивов, пробоподготовка почв, фильтрование.

**Тема 2.** Определение рН, общей щелочности, щелочности от растворимых карбонатов, хлорид иона.

Условия работы на рН-метре, суть метода, методики работы, необходимый набор химической посуды, реактивов, расчет полученных данных.

**Тема 3.** Комплексонометрическое определение кальция, магния и сульфат-ионов.

Суть метода, методики работы, необходимые реактивы, расчет полученных данных.

**Тема 4.** Гравиметрическое определение сульфат-ионов

Суть метода, методики работы, необходимые реактивы, расчет полученных данных.

**Тема 5.** Определение сухого остатка

Суть метода, методики работы, необходимые реактивы, расчет полученных данных.

**Тема 6.** Определение бихроматной окисляемости.

Суть метода, методики работы, необходимые реактивы, расчет полученных данных.

**Тема 7.** Интерпретация результатов водной вытяжки, построение солевого профиля.

Устный опрос, дискуссия, анализ полученных данных. Анализ и объяснение взаимосвязи между количественными параметрами свойств почв на основе экспериментальных исследований и данных литературных источников. Представление полученных результатов в виде графиков и таблиц, построение солевого профиля.

### **9. Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, выполнения домашних заданий, устного опроса в начале занятий, коллоквиума, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

### **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

**Зачет в седьмом семестре** проводится в форме теста. Итоговая оценка «зачтено» складывается из полного набора «зачтено» по всем формам текущего контроля. При наличии у обучающегося пропусков, он восстанавливает пробелы самостоятельно, изучив рекомендуемые материалы (курс дисциплины в электронном университете «Moodle») и отработав лабораторные работы; форма контроля соответствует текущему контролю пропущенного занятия.

### **11. Учебно-методическое обеспечение**

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=17732>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине: теоретические вопросы, тестовые задания, вопросы к коллоквиуму.

в) Методические указания по проведению лабораторных работ представлены, в курсе Moodle.

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

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

а) основная литература:

– Аринушкина Е. В. Руководство по химическому анализу почв / Е.В. Аринушкина. – М.: МГУ, 1970. – 448 с.

– Мамонтов В. Г. Химический анализ почв и использование аналитических данных. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов / В. Г. Мамонтов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 328 с. – ISBN 978-5-8114-6860-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152656>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Мелиорация засоленных почв и методы их изучения: учебно-методическое пособие / авт.-сост. Е.В. Каллас, Т.А. Марон. – Томск: ТГУ, 2018. – 138 с.

– Муха В. Д. Практикум по агрономическому почвоведению: учебное пособие / В. Д. Муха, Д. В. Муха, А. Л. Ачкасов. – 2-е изд., перераб. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 480 с. – ISBN 978-5-8114-1466-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e-lanbook-com.ez.lib.tsu.ru/book/32820>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

– Воробьева Л. А. Теория и методы химического анализа почв / Л.А. Воробьева. – М.: Изд-во МГУ, 1995. – 136 с.

– Зайдельман Ф. Р. Мелиорация почв / Ф.Р. Зайдельман. – М.: МГУ, 2003. – 448 с.

– Зайдельман Ф. Р. Генезис и экологические основы мелиорации почв и ландшафтов. / Ф.Р. Зайдельман. – М.: КДУ, 2009. – 720 с.

– Засоленные почвы России / Отв. редакторы Л.Л. Шишов, Е.И. Панкова. – М.: ИКЦ “Академкнига”, 2006. – 854 с.

– Мамонтов В. Г. Методы почвенных исследований: учебник для вузов / В. Г. Мамонтов. — 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 260 с. – ISBN 978-5-8114-6791-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152448>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Руководство по лабораторным методам исследования ионно-солевого состава нейтральных и щелочных минеральных почв / Разраб. Н. Б. Хитровым, А. А. Понизовским. – М. : ВАСХНИЛ, Почв. ин-т им. В. В. Докучаева, 1990. – 235 с.

– Теория и практика химического анализа почв. / под редакцией Л.А. Воробьевой. – М.:ГЕОС, 2006. – 400 с.

в) ресурсы сети Интернет:

- Мелиорация и гидротехника. Сетевое издание - <http://www.rosniipm-sm.ru/current>

- Мелиорация. Научный журнал Республиканского научного дочернего унитарного предприятия «Институт мелиорации» Республики Беларусь - <https://melio.belal.by/jour/about>

- Издательство «Лань» - <https://e-lanbook-com.ez.lib.tsu.ru/>

- Научная электронная библиотека Elibrary.ru - <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

- Электронная библиотека ТГУ - <https://lib.tsu.ru/ru/o-biblioteke>

- Почвенный музей ТГУ - <http://photosoil.tsu.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 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*):

- Почвенный музей ТГУ - <http://photosoil.tsu.ru>

### 14. Материально-техническое обеспечение

Обучение бакалавров по дисциплине «Практикум по мелиорации почв» осуществляется на базе лабораторий (051, 052, 053 Главного учебного корпуса ТГУ).

Аудитории, оборудованы учебной аппаратурой, набором химической посуды, реактивов и приборов для проведения занятий по мелиорации почв, согласно опубликованным методикам:

Мелиорация засоленных почв и методы их изучения: учебно-методическое пособие/ авт.-сост. Е.В. Каллас, Т.А. Марон. – Томск: ТГУ, 2018. – 138 с.

### Тема 1. Приготовление водной вытяжки.

Набор химической посуды, дистиллятор, фильтры, ротатор, весы.

**Тема 2. Определение рН, общей щелочности, щелочности от растворимых карбонатов, хлорид иона.**

рН-метр, реактивы, химическая посуда

**Тема 3. Комплексометрическое определение кальция, магния и сульфат-ионов.**

Вытяжной шкаф, дистиллятор, весы, электроплитки, набор химической посуды и реактивов.

**Тема 4. Гравиметрическое определение сульфат-ионов**

Дистиллятор, муфельная печь, вытяжной шкаф, электроплитки, химическая посуда и реактивы.

**Тема 5. Определение сухого остатка**

Дистиллятор, аналитические весы, песчаная баня, сушильный шкаф, химическая посуда.

**Тема 6. Определение бихроматной окисляемости.**

аналитические весы, плитки электрические, шкаф сушильный с температурой 140-150<sup>0</sup>, дистиллятор, химическая посуда и реактивы.

## **15. Информация о разработчиках**

Марон Татьяна Алексеевна, кафедра почвоведения и экологии почв БИ НИ ТГУ, старший преподаватель.