

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

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

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.

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

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

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

ПК-4. Способен 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

– Научиться выявлять и анализировать взаимосвязь между признаками и свойствами почв и количественными показателями экспериментальных исследований и литературных данных для интерпретации и прогнозирования возможных изменений.

– Научиться, на основе полевых и лабораторных исследований почв, давать общую картину почвообразования, учитывающую влияние внешних факторов.

– Освоить оборудование, необходимое как для проведения полевых исследований почв, так и лабораторных испытаний и применяемое для оценки качественных и количественных показателей.

– Научиться, руководствуясь полученными экспериментальными данными, давать интерпретации закономерностей профильного распределения отдельных показателей или их групп, свойств и признаков почв и процессов почвообразования в едином ключе.

– Освоить стандартные методы и методики определения базовых показателей проб в рамках мониторинговых исследований объектов природной среды.

– Освоить основные приборы и оборудование для проведения полевых и лабораторных исследований почв и грунтов.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

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

Седьмой семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: аналитическая химия, физическая и коллоидная химия, физика, почвоведение, география почв, картография и агрохимическое исследование почв, экологическое проектирование и система экологических нормативов, эрозия и охрана почв, почвенная микробиология, общее земледелие, почвенная зоология, экология почвенных беспозвоночных, организация системы мониторинга; химический анализ почв, химия почв, физика почв.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

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

-лабораторные: 44 ч.

в том числе практическая подготовка: 44 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Подготовка водной вытяжки.

Общая характеристика состава водной вытяжки (Катионно-анионный и вещественный состав). Растворимость различных солей в водных растворах. Формы выражения результатов анализа водной вытяжки. Качественные реакции на катионы и анионы в составе водной вытяжки. Приготовление водной вытяжки. Получение водной вытяжки (фильтраты и центрифугаты). Преимущества и недостатки способов получения водной вытяжки. Понятие гигроскопическая влажность, необходимость и метод ее определение.

Тема 2. Определение показателя актуальной кислотности водной вытяжки. Определение сухого и прокаленного остатка водной вытяжки.

Величины рН водной вытяжки и водной суспензии и их определение. Сухой остаток водной вытяжки и его определение. Правила работы с водяной, песчаной баней и сухожаровым шкафом. Общая степень минерализации воды. Классификации минерализованных вод. Прокаленный остаток водной вытяжки, его состав и определение. Правила работы с муфельной печью.

Тема 3. Качественное и количественное определение содержания анионов гидрокарбоната, карбоната и хлорида.

Качественные реакции на карбонаты и гидрокарбонаты. Определение щелочности от растворенных в воде карбонатов (карбонат-ион). Определение общей щелочности.

Качественная реакция на хлорид-ион (бикарбонат-ион). Определение хлорид-иона по методу Мора.

Тема 4. Качественное и количественное определение содержания сульфат-иона.

Качественные реакции на сульфат-ион. Определение сульфат-иона титриметрическим методом. Определение сульфат-иона гравиметрическим методом. Правила работы с муфельной печью.

Тема 5. Определение ионов кальция и магния.

Определение ионов кальция и магния титриметрическим методом. Прямые методы определения ионов кальция и магния.

Тема 6. Определение ионов калия и натрия.

Правила приготовления эталонных растворов на ионы калия и натрия. Определение ионов калия и натрия ионометрическим методом. Устройство иономера и правила работы с ним. Определение ионов калия и натрия пламенно-фотометрическим методом. Правила работы с пламенным фотометром. Правила работы с сосудами под давлением и сжиженными газами. Определение ионов калия и натрия по разности.

Тема 7. Определение водорастворимого органического вещества.

Методы определения водорастворимого органического вещества и их суть. Спектрофотометрическое определение растворенного органического вещества. Атомно-абсорбционный метод определения растворенного органического вещества. Газо-хроматографический метод определения растворенного органического вещества. Методы бихроматной и перманганатной окисляемости растворенного органического вещества.

Тема 8. Катионно-анионный состав водной вытяжки отдельно взятых образцов.

Результаты катионно-анионного состава отдельных генетических горизонтов почвенного профиля. Состав солей в отдельных генетических горизонтах. Способы интерпретации полученных результатов.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости лабораторных занятий, ответов на вопросы лабораторных занятий, а также в проведении анализа полученных результатов по одной из выбранных тем, 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

Зачет в шестом семестре проводится в устной форме в формате защиты и интерпретации результатов, полученных при лабораторных исследованиях почвенного профиля. Продолжительность зачета 1 час.

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=17732>

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

в) План лабораторных 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:

- Шеин Е.В. Практикум по курсу «Мелиорация почв»: учебное пособие / Е.В. Шеин и др. – М.: ООО Буки-Веди, 2023. – 89 с.
- Мамонтов В.Г. Практикум по мелиоративному почвоведению: учебное пособие для вузов / В.Г. Мамонтов. – СПб.: Лань, 2022. – 272 с.
- Исупов В.И. Агрохимическое обследование и мониторинг плодородия почв: учебное пособие / А.Н. Исупов, В.И. Макаров. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – 188 с.

б) дополнительная литература:

- Каллас Е.В. Мелиорация засоленных почв и методы их изучения: учебно-методическое пособие / Е.В. Каллас, Т.А. Марон. – Томск: Издательский дом ТГУ, 2018. – 138 с.
- Лопатовская О.Г. Мелиорация почв. Засоленные почвы: учебное пособие / О.Г. Лопатовская, А.А. Сугаченко. – Иркутск: Изд-во Иркутского гос. ун-та, 2010. – 101 с.
- Пансю М. Анализ почв: справочник / под ред. Д.А. Панкратова. – СПб.: Профессия, 2014. – 800 с.
- Перельман А.И. Геохимия природных вод / А.И. Перельман. – М.: Наука, 1982. – 154 с.
- Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв / Е.В. Аринушкина. – М.: Изд-во Мос. Ун-та, 1970. – 487 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>
- Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система. <http://www.consultant.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 (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>
- Электронный каталог Российской государственной библиотеки – <http://olden.rsl.ru/ru/s97/s339/d1298/d12984106>
- 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*):
- Визуальная база данных почв и экосистем <http://photosoil.tsu.ru/ru>

14. Материально-техническое обеспечение

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.

Лаборатории, оборудованные техническими средствами и оборудованием, для проведения лабораторных исследований и испытаний (сушильный шкаф; муфельная печь; плитки электрические; песчаная и водяная баня; дистиллятор; ротатор; весы технические и аналитические; рН-метр иономер; термометр; сито с диаметром ячеек 1.00 мм с дном и крышкой; емкости для дистиллированной воды; эксикаторы; фильтры белая, синяя и красная лента; набор химической посуды, согласно плана проведения лабораторных занятий; набор химических реактивов, согласно плана проведения лабораторных занятий), иное оборудование и реактивы, необходимые для проведения аналитических исследований.

15. Информация о разработчиках

Никифоров Артём Николаевич, кафедра почвоведения и экологии почв БИ НИ ТГУ, старший преподаватель.