

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

Биологический
ИНСТИТУТ

Д.С. Воробьев

«21» марта 20 22 г.

Рабочая программа дисциплины

Практикум по агрохимии

по направлению подготовки

06.03.02 Почвоведение

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

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2022

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.14

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

С.П. Кулижский

Председатель УМК

А.Л. Борисенко

Томск – 2022

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-3 - Способен проводить подготовительный, полевой и камеральный этапы агрохимического обследования

-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-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-3.2 - Выбирает методики проведения агрохимического обследования почв и демонстрирует навыки их лабораторного исследования

ИПК-3.3 - Знает и выполняет требования стандартов к упаковке, хранению проб почв, правила отбора и оформления точечных и объединенных почвенных проб, порядок заполнения журнала агрохимического обследования

ИПК – 3.4 - Объясняет базовые принципы применения основных групп и видов удобрений и мелиорантов на почвах с различными свойствами (с учетом требований возделываемых сельскохозяйственных культур); учитывает экологические ограничения в соответствии с природоохранными нормами

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 агрохимических 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 агрохимических исследований для анализа 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, агрохимия.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

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

– лекции: 0 ч.;

– семинарские занятия: 0 ч.

– практические занятия: 0 ч.;

– лабораторные работы: 72 ч.

в том числе практическая подготовка: 72 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. Основные свойства минеральных удобрений

Введение. Техника безопасности при проведении работ в агрохимической лаборатории. Свойства минеральных удобрений.

Тема 2. Распознавание минеральных удобрений по качественным реакциям.

Качественные реакции, используемые для распознавания минеральных удобрений. Распознавание азотных, фосфорных, калийных удобрений, а также мелиорантов (известковых материалов и гипса).

Тема 3. Характеристика азотных удобрений.

Анализ азотных удобрений, содержащих азот в аммонийной форме. Определение гигроскопической влаги, содержания азота формалиновым методом и методом открытого кипячения, определение свободной кислотности аммиачных удобрений.

Тема 4. Характеристика азотных удобрений.

Анализ фосфорных удобрений на примере простого и двойного суперфосфата. Определение гигроскопической влаги суперфосфата, определение общей, усвояемой,

водорастворимой фосфорной кислоты цитратным методом, определение свободной фосфорной кислоты.

Тема 5. Характеристика известковых удобрений.

Анализ известки. Определение гигроскопической влаги, содержания CaO и CaCO₃ газовольнометрическим методом, определение нейтрализующей способности. Расчет дозы известки для мелиорации кислых почв.

Тема 6. Характеристика органических удобрений на основе торфа. Определение основных агрохимических свойств торфа. Определение гигроскопической влаги, кислотности, зольности, валового железа и кальция в золе торфа.

Тема 7. Расчет доз минеральных удобрений под сельскохозяйственные культуры.

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 представленном в системе Moodle. 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=17731>

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.

– Методы определения питательных элементов (NPK): учебно-методическое пособие / авт.-сост.: В.П. Середина, В.З. Спирина. – Томск: ТГУ, – 2007. – 85 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.

– Спирина В. З. Агрохимические методы исследования почв, растений и удобрений : учебное пособие : [для студентов вузов по направлению высшего профессионального образования 021900 "Почвоведение" : для бакалавров по направлениям подготовки 021900 "Почвоведение", 110400 "Агрономия", 250100 "Лесное дело", 250700 "Ландшафтная архитектура"] / В. З. Спирина, Т. П. Соловьева ; Том. гос. ун-т. – Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2014. – 334 с., [12] л. ил.: ил.. URL:

<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000491605>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

– Глухих М. А. Агрохимия: учебное пособие для вузов / М. А. Глухих. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 120 с. – ISBN 978-5-8114-8454-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e-lanbook-com.ez.lib.tsu.ru/book/193260> (дата обращения: 05.03.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Железнова В. И. Использование агрохимических методов. Сборник заданий: учебное пособие / В. И. Железнова. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 68 с. – ISBN 978-5-8114-4487-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e-lanbook-com.ez.lib.tsu.ru/book/139303>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Ториков В. Е. Агрохимические и экологические основы адаптивного земледелия: учебное пособие для вузов / В. Е. Ториков, Н. М. Белоус, О. В. Мельникова. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 228 с. – ISBN 978-5-8114-9396-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e-lanbook-com.ez.lib.tsu.ru/book/193426>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) ресурсы сети Интернет:

- 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 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>

– 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 агрохимии» осуществляется на базе лабораторий (051, 052, 053 Главного учебного корпуса ТГУ).

Аудитории, оборудованные учебной аппаратурой, набором химической посуды, реактивов и приборов для проведения занятий по агрохимии, согласно опубликованным методикам:

Спирина В. З. Агрехимические методы исследования почв, растений и удобрений: учебное пособие : [для студентов вузов по направлению высшего профессионального образования 021900 "Почвоведение" : для бакалавров по направлениям подготовки 021900 "Почвоведение", 110400 "Агрономия", 250100 "Лесное дело", 250700 "Ландшафтная архитектура"] / В. З. Спирина, Т. П. Соловьева ; Том. гос. ун-т. - Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2014. - 334 с., [12] л. ил.: ил. URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000491605>

Тема 1. Основные свойства минеральных удобрений

Коллекция удобрений

Тема 2. Распознавание минеральных удобрений по качественным реакциям.

Реактивы для распознавания удобрений, удобрения (азотные, фосфорные, калийные, известь и гипс). Химическая посуда для проведения анализа удобрений, дистиллированная вода, дистиллятор, вытяжной шкаф, электроплитки.

Тема 3. Характеристика азотных удобрений.

Реактивы для определения азотных удобрений. Химическая посуда, вытяжной шкаф, муфельная печь, дистиллятор, сушильный шкаф, весы.

Тема 4. Характеристика фосфорных удобрений.

Реактивы для определения фосфорных удобрений. Химическая посуда, вытяжной шкаф, муфельная печь, дистиллятор, сушильный шкаф, весы, водяная баня.

Тема 5. Характеристика известковых удобрений.

Реактивы для определения известковых удобрений. Химическая посуда, вытяжной шкаф, кальциметр, дистиллятор, сушильный шкаф, весы.

Тема 6. Характеристика органических удобрений на основе торфа.

Реактивы для определения органических удобрений. Химическая посуда, вытяжной шкаф, муфельная печь, дистиллятор, сушильный шкаф, весы.

15. Информация о разработчиках

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