

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 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

**Агрэкология**

по направлению подготовки

**06.03.02 Почвоведение**

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

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

Год приема

**2021**

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.ДВ.05.02

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:

- ПК-2 Способен решать профессиональные задачи при организации почвенных обследований в рамках почвенной съемки.
- ПК-3 Способен проводить подготовительный, полевой и камеральный этапы агрохимического обследования.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

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.

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.

## **2. Задачи освоения дисциплины**

- Сформировать представление об основных понятиях агроэкологии, направлениях, методах, принципах, теоретической и практической значимости.
- Закрепить навыки анализа и оценки влияния экологических факторов (в т.ч. – антропогенных) на свойства почв сельскохозяйственных угодий.
- Ознакомиться с основными группами и видами удобрений и мелиорантов, необходимостью их применения с учетом экологических условий, свойств почв и ограничений в соответствии с природоохранными нормами.

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

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

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

Семестр 5, зачет.

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

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Общая и неорганическая химия», «Геоботаника», «Геология», «Аналитическая химия», «Почвоведение», «Общая экология», «Физиология растений», «Почвенная микробиология».

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины (модуля)**

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

- лекции: 10 ч.;
  - семинарские занятия: 38 ч.
  - практические занятия: 0 ч.;
  - лабораторные работы: 0 ч.
- в том числе практическая подготовка: 0 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

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

Тема 1. Агроэкология: общие положения.

Агроэкология как наука. Цель, задачи и перспективы агроэкологии. Направления, методы, принципы. Теоретическая и практическая значимость. Понятие агроэкологии в документах ООН. Агроэкология в зарубежных странах.

Понятие «агроэкосистемы» («агросистемы»). Типы, структура и функции агросистем. Особенности круговорота веществ в агросистемах. Управление состоянием агросистем. Почвенно-биотический комплекс агросистем: понятие, биоразнообразие, значение. Состав, структура и функции почвенной биоты. Экологические законы в системе землепользования.

Тема 2. Нормирование содержания химических элементов в почвах агроэкосистем

Экологическое нормирование: цель, механизмы. Экологический норматив. Система экологического нормирования и стандартизации РФ: нормативы качества окружающей среды, нормативы воздействия, нормативы использования и территориальные нормативы. Нормативно-правовое обеспечение экологического нормирования. Нормативы воздействия на компоненты агроэкосистем.

Тема 3. Некоторые способы повышения плодородия почв и продуктивности агросистем.

Почвенное плодородие. Мелиорация почв сельскохозяйственных угодий: понятие, виды. Особенности мелиорации почв разных природных зон.

Удобрения. Органические удобрения, основные виды и применение. Минеральные удобрения, основные виды и применение. Понятие «действующее вещество». Виды минеральных удобрений. Стандартизированные и нестандартизированные; простые и комплексные; азотные, калийные и фосфорные удобрения. Формы выпуска. Дозировка и последствия избыточного внесения удобрений. Влияние удобрений на окружающую среду.

Средства защиты растений в агроэкосистемах и их влияние на окружающую среду.

Пестициды: понятие, классификации (по целевому назначению, устойчивости к разложению). Особенности использования пестицидов в сельском хозяйстве. Последствия использования пестицидов в сельском хозяйстве. Экологические требования к пестицидам. Роль пестицидов в современном мире.

Биологическая защита растений. Микробные и вирусные препараты. Биосредства борьбы с сорняками. Генетический метод. Использование биологически активных веществ. Сочетание методов.

Влияние средств повышения плодородия почв (удобрений, пестицидов, мелиорантов) на почвенные свойства. Экологические последствия мелиорации в агроландшафтах. Загрязнение природных вод сельскохозяйственными средствами.

Тема 4. Загрязнение агроэкосистем.

*Радионуклиды в агроэкосистемах.*

Понятие «радионуклиды». Территории РФ, подверженные загрязнению радионуклидами. Принципы ведения сельскохозяйственного производства на территориях с повышенным содержанием радионуклидов. Накопление радионуклидов в сельскохозяйственной продукции и мероприятия по их снижению. Экологические последствия радионуклидного загрязнения.

*Тяжелые металлы в агроэкосистемах.*

Понятие «тяжелые металлы». Состояние проблемы. Источники поступления ТМ в почвы сельхозугодий. Нормирование загрязнения почв тяжелыми металлами.

*Нефть и нефтепродукты в агроэкосистемах.*

Основные причины и источники загрязнения нефтью и нефтепродуктами почв и поверхностных вод. Проблема диагностики и нормирования содержания нефтепродуктов в почвах. Изменение свойств почв и растений под влиянием загрязнения нефтью и нефтепродуктами. Эколого-микробиологические основы рекультивации почв, загрязненных нефтью и нефтепродуктами.

Тема 5. Деградация почв агроэкосистем.

Виды деградации. Деградация почв агроэкосистем: причины, масштабы, последствия.

Тема 6. Фитосанитария агроэкосистем.

Возбудители болезней, насекомые-вредители, сорные растения. Защита агроэкосистем.

Тема 7. Альтернативные системы земледелия.

Альтернативные системы земледелия: понятие, виды, развитие. Биодинамическое земледелие. Органиобиологическое земледелие. Система ANOG. Вермикультура и ее особенности. Биогумус.

Тема 8. Производство экологически безопасной продукции.

Эколого-токсикологические нормативы. Тяжелые металлы, нитраты, пестициды, диоксины, бенз(а)пирены, полихлорбифенилы, регуляторы роста растений и лекарственные средства. Продукты жизнедеятельности вредителей, афлатоксины и другие микотоксины. Основные почвенно-экологические факторы, определяющие безопасность сельхозпродукции.

Тема 9. Изменения климата и их влияние на АПК.

Значение климата в хозяйственной деятельности человека. Естественная климатическая изменчивость. Влияние деятельности человека на изменения климата.

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

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости; проверки работ, содержащих расчеты; тестовых заданий по лекционному материалу; выполнения и обсуждения индивидуальных заданий, докладов и рецензий на доклады, собеседований, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

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

**Зачет проводится в пятом семестре.** 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»); 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=25694>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине («Moodle»).

в) План семинарских занятий по дисциплине («Moodle»).

г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов: самостоятельная работа студентов заключается в углубленном изучении отдельных вопросов, рассматриваемых на семинарах в рамках тем дисциплины (п. 8), а также в подготовке к заданиям текущего контроля.

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

а) основная литература:

Корсунова Т. М. Агроэкология загрязненных ландшафтов : учебное пособие для вузов / Т. М. Корсунова, В. Ю. Татарникова, Э. Г. Имескенова. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 112 с. – ISBN 978-5-8114-8418-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e-lanbook-com.ez.lib.tsu.ru/book/176676>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Корсунова Т. М. Устойчивое сельское хозяйство : учебное пособие / Т. М. Корсунова, Э. Г. Имескенова. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 132 с. – ISBN 978-5-8114-3435-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e-lanbook-com.ez.lib.tsu.ru/book/113920>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Родикова А.В. Экология почв сельскохозяйственных угодий : практикум / А. В. Родикова, С. П. Кулижский. – Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2019. – 101 с. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/116885.html> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература<sup>1</sup>:

Каллас Е. В. Основы агроэкологического землепользования : учебно-методический комплекс / Е. В. Каллас ; Том. гос. ун-т, [Ин-т дистанционного образования]. – Томск : [ИДЮ ТГУ], 2011. – URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000422680>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Мифтахутдинов А. В. Токсикологическая экология : учебник / А. В. Мифтахутдинов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 308 с. – ISBN 978-5-8114-4227-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e-lanbook-com.ez.lib.tsu.ru/book/206489>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Организация и особенности проектирования экологически безопасных агроландшафтов : учебное пособие / Л. П. Степанова, Е. В. Яковлева, Е. А. Коренькова [и др.] ; под общей редакцией Л. П. Степановой. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 268 с. – ISBN 978-5-8114-2638-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e-lanbook-com.ez.lib.tsu.ru/book/206045>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Словарь экологических терминов в законодательных, нормативных правовых и инструктивно-методических документах : учебное пособие. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-3079-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e-lanbook-com.ez.lib.tsu.ru/book/169238>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Ступин Д. Ю. Загрязнение почв и технологии их восстановления : учебное пособие для вузов / Д. Ю. Ступин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 432 с. – ISBN 978-5-8114-6992-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e-lanbook-com.ez.lib.tsu.ru/book/153920>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Ториков В. Е. Агрехимические 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/book/193426>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) ресурсы сети Интернет:

- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства - <https://mcx.gov.ru/>
- Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система. <http://www.consultant.ru>
- ФАО ЮНЕСКО - <https://www.fao.org/agroecology/knowledge/science/ru/>
- А EUROPEAN ASSOCIATION FOR AGROECOLOGY (Европейская ассоциация агроэкологии) - <https://www.agroecology-europe.org/>

### 13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

---

<sup>1</sup> Полный список информационных источников представлен в курсе дисциплины электронного университета «Moodle»

- 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:

- Единый государственный реестр почвенных ресурсов России - <http://egrpr.esoil.ru/>
- Виртуальная база данных почв и экосистем PHOTOSOIL - <http://photosoil.tsu.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.

#### **15. Информация о разработчиках**

Родикова Анна Викторовна, канд. биол. наук, доцент, Биологический институт Томского государственного университета, доцент кафедры почвоведения и экологии почв.