

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 20 23 г.

Рабочая программа дисциплины

**Почвы урбанизированных территорий**

по направлению подготовки

**35.03.01 Лесное дело**

Направленность (профиль) подготовки:  
**Лесное и лесопарковое хозяйство»**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Магистр**

Год приема  
**2023**

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.ДВ.02.02

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

\_\_\_\_\_ А.Г. Мясников

Председатель УМК

\_\_\_\_\_ А.Л. Борисенко

Томск – 2023

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ПК-4 – Способен изучать и анализировать научно-техническую информацию, получать новые знания о лесных объектах и проводить прикладные исследования в области лесного и лесопаркового хозяйства на основании разработанных планов, программ и методик проведения исследований.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИПК-4.1. Изучает и анализирует научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, а также использует современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах.

ИПК-4.3. Интерпретирует и представляет результаты научных исследований в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, составляет практические рекомендации по использованию результатов научных исследований.

## **2. Задачи освоения дисциплины**

– Иметь представления о влиянии урбанизации на окружающую среду и почвы городов в частности, на основе изучения и анализа научно-технической информации отечественных и зарубежных исследователей.

– Проанализировать подходы к классификации урбанизированных почв зарубежных и отечественных исследователей.

– Уметь использовать современные достижения в исследованиях свойств урбанизированных почв в научно-исследовательской работе и составление практических рекомендаций.

## **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 3, зачет.

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

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам, таким как «Почвоведение», «Ботаника», «Экология», «Урбоэкология и мониторинг», «Физиология растений», «Лесоводство», «Лесоведение», в рамках которых студенты приобретают необходимые для дальнейшей профессиональной деятельности общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины (модуля)**

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

- лекции: 10 ч.;
- семинарские занятия: 16 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. Определение понятия «Урбанизация» и «Урбанизированные почвы». Проблемы урбанизации

Термин «урбанизация» тесным образом связан с понятием – город. В пределах городов происходит формирование городских ландшафтов, особой сферы поверхности. Формируется природно-городская система – урбозкосистема. Основной проблемой урбанизации является глобальное изменение природной среды.

Тема 2. Природные компоненты городской среды. Формирование городских ландшафтов

Условия и факторы формирования урбанизированных почв. Особенности климатических условий городских почв. Почвообразующие породы, рельеф, растительность. Типы функционального использования городских почв. Антропогенное влияние на условия формирования городских почв. Особенности формирования городских ландшафтов.

Тема 3. Критерии выделения городов. Российские подходы к выделению городов и мнение зарубежных исследователей

Существующие подходы к определению понятия город. Критерии выделения городов. Российские подходы к выделению городов. Американская система выделения городов. Сходство и различие американских и российских подходов к выделению городов.

Тема 4. Биогеоценотические функции урбанизированных почв

Физические функции урбанизированных почв. В почвах урбанизированных территорий из-за отсутствия свободной и пригодной для расселения материальной среды ограничено распространение большей части живых организмов. Химические и биохимические функции городских почв. Физико-химические функции урбанизированных почв.

Тема 5. Классификация и диагностика городских почв. Место городских почв в зарубежных и отечественных классификациях

Причины отсутствия единого подхода к проблеме составления генетической классификации городских почв, как в России так и за рубежом. Классификация зарубежных исследователей: США, Англии, Германии и др. Разобщенность исследований почв городских ландшафтов является основной причиной в проблеме систематики и классификации городских почв в России. Различные подходы к проблеме систематики и классификации городских почв, как в России так и в ближнем и дальнем зарубежье.

Тема 6. Специфика факторов почвообразования городских почв. Характеристика типов городских почв. Запечатанные почвы

Городские экосистемы в отличие от природных развиваются не столько под действием природных процессов, сколько зависят от деятельности человека. Развитие урбанизированных почв происходит под влиянием значительных преобразованных всех факторов почвообразования (климата, рельефа, почвообразующих пород, растительности). Характеристика типов городских почв: «Урбанозем», «Урбатехнозем». Горизонты и индексы городских почв. Запечатанные почвы.

Тема 7. Специфические свойства городских почв

Почвы в пределах городских ландшафтов обладают определенными специфическими свойствами. Типичные свойства городских почв. Морфологические свойства почв. Водно-физические свойства почв. Физико-химические свойства городских почв.

Тема 8. Неблагоприятные экологические условия городов и их влияние на урбанизированные почвы

Большая часть территории городов испытывает действие негативных процессов на экологическое состояние почв и их функции. Загрязняющие вещества городских почв. Механические процессы, оказывающие неблагоприятное влияние на почвы. Физические процессы, действующие на почвы. Биологические процессы. Внедрение загрязняющих веществ в почвы.

#### Тема 9. Экологические функции городских почв

Почвообразовательные процессы являются результатом воздействия на почву различных природных сред, а также веществ превращения и передвижения в почве. В городских почвах появляются новые компоненты, новые энергетические и вещественные связи, присущие урбанизированным экосистемам в отличие от естественноисторических почв. Между городскими почвами и другими природными телами протекают процессы обмена веществами и энергией.

#### Тема 10. Формирование и эволюция городских почв

Городские системы в отличие от природных представляют модель крайне неустойчивой системы, которая утратила способность к самовосстановлению, которая неспособна противостоять негативным факторам среды. Формирование современного городского ландшафта и соответственно почвенного покрова проходит несколько этапов и на каждом из них необходимы определенные решения. Основной формой существования городских почв являются постоянные нарушения, перемещения, срезания, омоложение почвенного профиля и привнесение в него инородного материала, погребение и загрязнение почв урбаногенным материалом. Все модели эволюции городских почв осложняются процессами химического и физического загрязнения, подщелачивания, окисления, засоления и др. Таким образом, в городах антропогенный фактор является основным, что обуславливает формирование своеобразных типов почв и почвоподобных тел.

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

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

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

**Зачет в третьем семестре** проводится в устной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса, ответы на которые, позволяют оценить сформированность ИПК-4.1; ИПК-4.3. Продолжительность зачета 1,5 часа.

Примерный перечень теоретических вопросов:

1. Российский подход к выделению городов;
2. Основания зарубежных ученых к вопросу выделения городов;
3. Что такое «урбанизация»;
4. Что понимается под «урбанизированными почвами»;
5. Основные проблемы урбанизации;
6. Особенности условий формирования городских почв;
7. Подходы к классификации городских почв в России;
8. Подходы к классификации городских почв за рубежом;
9. Сравнительный анализ подходов к классификации городских почв в России и за рубежом;
10. Какие основные свойства городских почв отражены в зарубежных классификациях;
11. Какие изменения в свойствах городских почв отражаются в отечественных классификациях;
12. В каких классификациях и на каком иерархическом уровне выделяются урбогенные почвы;

13. В каких условиях происходит формирование урбанизированных почв и в чем их специфика;
  14. Основные источники загрязнения городских почв;
  15. Факторы почвообразования на городских территориях;
  16. Что такое городские почвы и чем они отличаются от естественных почв;
  17. Причины изменения круговорота веществ в экосистеме города и их последствия;
  18. При участии каких специфических факторов формируются городские почвы;
  19. Какими морфологическими признаками характеризуются городские почвы;
  20. Какие физико-химические свойства характерны для городских почв;
  21. Какими биологическими свойствами характеризуются городские почвы;
  22. Условия формирования урбаноземов;
  23. Строение почвенного профиля и свойства урбаноземов;
  24. Культуроземы – условия формирования и свойства;
  25. Общая характеристика условий формирования и свойств некроземов;
  26. Условия формирования и свойства индустроземов;
  27. Какими свойствами характеризуются интруземы и в каких условиях они формируются;
  28. Почвоподобные тела – «техноземы» их общая характеристика;
  29. Запечатанные почвы городов и экраноземы, их характеристика и свойства;
  30. Какие почвы городов относятся к химически – преобразованным;
  31. Почвы городских территорий механически или физически преобразованные, их общая характеристика;
  32. Какие экологические функции выполняют почвы в городе;
  33. Влияние экологических процессов города на почвенный покров;
  34. Причины загрязнения городских почв и возникновения геохимических аномалий;
  35. Что такое биологические методы почвенного мониторинга;
  36. Когда требуется замена почв в городских экосистемах и какие методы для этого используются;
  37. Приемы, используемые для создания конструктороземов;
  38. Строение почвенного профиля конструктороземов и их физико-химические свойства;
  39. Существующие приемы оздоровления городских почв.
- Результаты зачета определяются «зачтено», «не зачтено».
- Оценка «зачтено» выставляется студенту, который:
- усвоил предусмотренный программный материал;
  - правильно ответил на вопросы и аргументированно выполнил задания, обосновал собственные предложения по решению соответствующей проблемы (задачи), привел примеры;
  - показал глубокие, систематизированные знания;
  - владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников;
  - связывает теоретические основы дисциплины с практикой и другими темами данного курса, а также с другими дисциплинами;
  - воспроизводит и объясняет учебный материал с требуемой степенью научной точности;
  - демонстрирует правильную речь, грамотное, логическое изложение ответа.
- Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который:
- не справился с вопросами или заданием;
  - в ответах на вопросы допускает существенные ошибки;
  - не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем;

- не имеет целостного представления об основных направлениях дисциплины «Почвы урбанизированных территорий», а также о мероприятиях по сохранению городских ландшафтов и улучшению экологической обстановки в городе.

## 11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=19210>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине представлены в курсе Moodle.

в) План семинарских занятий по дисциплине представлен в курсе Moodle.

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

## 12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

1. Ясовеев, М. Г. Экология урбанизированных территорий : учебное пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Д.А. Пацыкайлик ; под ред. проф. М.Г. Ясовеева. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 293 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010302-0. – Текст : электронный. - URL: <https://znanium-com.ez.lib.tsu.ru/catalog/product/1790317> – Режим доступа : по подписке.

2. Большаник, П. В. Геоэкологические проблемы трансформации рельефа урбанизированных территорий (на примере городов Западной Сибири) : монография / П.В. Большаник, В.Н. Недбай. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 243 с. - (Научная мысль). - [www.dx.doi.org/10.12737/22560](http://www.dx.doi.org/10.12737/22560). - ISBN 978-5-16-015687-3. – Текст : электронный. – URL : <https://znanium.com/catalog/product/1046034> – Режим доступа: по подписке.

3. Большаник, П. В. Геоэкологические проблемы трансформации рельефа урбанизированных территорий (на примере городов Западной Сибири): монография / П.В. Большаник, В.Н. Недбай. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 243 с. - (Научная мысль). - [www.dx.doi.org/10.12737/22560](http://www.dx.doi.org/10.12737/22560). - ISBN 978-5-16-015687-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1046034> – Режим доступа: по подписке.

б) дополнительная литература:

1. Экология города: учебное пособие : [при подготовке бакалавров по направлениям "Экология и природопользование", "Архитектура и строительство" (для дисциплин "Экология города", "Урбоэкология", "Экологическое планирование и территориальное проектирование") / В. В. Денисов, Е. С. Кулакова, В. В. Гутенёв и др.]; под ред. В. В. Денисова. - Ростов-на Дону : Феникс, 2015. - 565 с. : ил., табл. - (Серия "Высшее образование").

2. Экология города : учебное пособие : [для студентов вузов] / В. В. Денисов, А. С. Курбатова, И. А. Денисова [и др.] ; под ред. В. В. Денисова. - 2-е изд.. - Москва [и др.]: МарТ, 2011. - 831 с.: ил. - (Учебный курс).

3. Дубровская, С. А. Геоэкологическая оценка состояния почвенного покрова в условиях городских ландшафтов / С. А. Дубровская; [отв. ред. Н. О. Кин] ; Рос. акад. наук, Урал. отд-ние, Оренбург. науч. центр, Ин-т степи. - Екатеринбург : РИО УрО РАН, 2013. - 151, [1] с.: ил., карты.

4. Антропогенные почвы : (генезис, география, рекультивизация) : Учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности и направлению (013000 и 510700) "Почвоведение" / М. И. Герасимова, М. Н. Строганова, Н. В. Можарова, Т. В. Прокофьева; Под ред. Г. В. Добровольского. - М. : Б. м., 2003. - 266, [2] с.: ил. 2. Почва, город, экология / М.Н. Строганова, А.Д. Мягкова, Т.В. Прокофьева [и др.] - М. : Фонд "За экономическую грамотность", 1997. – 320 с.

5. Рысин, Л. П. Урболесоведение / Л. П. Рысин, С. Л. Рысин ; [отв. ред. Б. Р. Стриганова] ; Ин-т лесоведения Рос. акад. наук. – Москва : Т-во науч. изданий КМК, 2012. – 240 с.

в) ресурсы сети Интернет:

1. 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 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/>

### **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**

Спирина Валентина Захаровна, к.б.н., доцент, кафедра почвоведения и экологии почв БИ, доцент.