

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

«21» марта 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

**Почвы урбанизированных территорий**

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.ДВ.05.01

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

 С.П. Кулижский

Председатель УМК

 А.И. Борисенко

Томск – 2022

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- ОПК-2 – способность использовать в профессиональной деятельности теоретические и практические основы фундаментальных дисциплин почвоведения.
- ПК-2 – решать профессиональные задачи при организации почвенных обследований в рамках почвенной съемки.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-2.1. Устанавливает причинно-следственные связи в системе: «почва - факторы почвообразования».

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.

## **2. Задачи освоения дисциплины**

- Изучить влияние факторов почвообразования на формирование урбанизированных почв и их свойства.
- Знать классификации урбанизированных почв отечественных и зарубежных ученых на основе разных критериев.
- Уметь анализировать и оценивать влияние экологических (в т.ч. антропогенных) факторов на свойства урбанизированных почв и закономерности их распространения.

## **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, таким как: «Ботаника», «Геоботаника», «Физиология растений», «Почвоведение», «Геология», «Общая и неорганическая химия», «Почвенная зоология», «Общая экология».

## **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. 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 – урбоэкосистема. 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. Биогеоценологические 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 преобразований 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, окарбонирования, 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, контроля выполнения индивидуальных заданий, фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

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

**Зачет в пятом семестре** проводится в устной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса, ответы на которые, позволяют оценить сформированность ИОПК-2.1; ИПК-2.4. 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 – преобразованными;
  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/index.php?categoryid=674>
- 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:

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.

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.

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.

### б) дополнительная литература:

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.

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.

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.

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).

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").

### 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 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/>

### **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.