

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

« 30 » марта 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

**Урбоэкология и мониторинг**

по направлению подготовки

**35.03.10 Ландшафтная архитектура**

Направленность (профиль) подготовки:  
**«Садово-парковое и ландшафтное строительство»**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

Год приема

**2021**

Код дисциплины в учебном плане: Б1.О.30

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

  
\_\_\_\_\_ Т.Э. Куклина

Председатель УМК

  
\_\_\_\_\_ А.Л. Борисенко

Томск – 2022

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ОПК-4 – Способность реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;

– ОПК-5 – Способность участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-4.1 – Демонстрирует знания современных технологий в профессиональной деятельности;

ИОПК-4.2 – Обосновывает применение современных технологий в профессиональной деятельности;

ИОПК-5.1 – Имеет представление о постановке экспериментов в профессиональной деятельности;

ИОПК-5.2 – Участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

## **2. Задачи освоения дисциплины**

– Знакомство с основными экологическими характеристиками городской среды, различными системами расселения и особенностями процессов урбанизации.

– Развитие представлений о человеке как о части природы, о самоценности всего живого и невозможности выживания человечества без сохранения биосферы, т.е. формирование экологического (биоцентрического) мировоззрения как основы устойчивого развития человечества.

– Систематизация знаний о взаимоотношениях компонентов городской среды с элементами природной окружающей среды, с важнейшими экологическими проблемами и возможными путями их решения.

– Рассмотрение важнейших правовых аспектов регулирования городской среды и методическими подходами к организации экологического мониторинга и сохранения окружающей природной среды.

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

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

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

Семестр 8, экзамен.

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

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: геология, почвоведение, экология растений, геоботаника, общая экология.

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины (модуля)**

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

– лекции: 16 ч.;

– семинарские занятия: 18 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. Введение в предмет урбоэкологии.

Урбоэкология как комплексная современная наука, её цели, задачи, объекты и предметы исследования. Связь урбоэкологии с естественнонаучными и гуманитарными науками. Значение урбоэкологии в современном мире. Роль городской среды в формировании общественного сознания населения и ценностных установок (приоритетов) в урбанизированном обществе: «внеприродность» городских жителей, антропо- и техноцентризм. Влияние образования, воспитания, культуры и религии на формирование экологического сознания. Влияние городских социальных движений на общественное сознание. Роль природы в формировании сознания городского жителя. Урбоэкология и критерии сформированности экологической культуры.

Тема 2. Город как урбогеосоциосистема.

Определение понятия «город». Характерные черты поселений городского типа. Экосистемные характеристики города. Экологическая эффективность различных видов и форм расселения. Понятие об эколополисе.

Тема 3. Исторический очерк и современные проблемы урбанизации.

Урбанизация как процесс, основные причины и закономерности образования урбанизированных территорий.

Переход древних охотников и собирателей к производящему хозяйству (земледелию и скотоводству), осёдлому образу жизни и создание первых постоянных поселений. Причины возникновения и черты первых городов Древнего мира (Египет, Месопотамия). Расцвет урбанизации в древнем Китае, на Ближнем востоке и в Античном мире. Древнегреческие города-государства и города Римской империи.

Особенности урбанизации в Средневековье. Средневековые города Европы и Руси. Причины и источники интенсификации процессов урбанизации в новое время. Индустриализация и рост городов.

Основные черты урбанизации в современном мире. Общие закономерности размещения городов, факторы, влияющие на размеры и людность города. Современная урбогеография: сравнение соотношения доли городского населения и темпов урбанизации по регионам планеты. Крупнейшие города планеты и их местоположение. Города как «центры притяжения» окружающего сельского населения и как точки «демографических взрывов».

Тема 4. Город, компоненты окружающей природной среды и возникающие проблемы взаимодействия.

Город и окружающая природная среда – взаимосвязь и особенности взаимодействия. Воздействие городской среды на человека (уровень интенсивности, специфика), положительные и отрицательные стороны жизни в городе. Взаимодействие города и абиотических компонентов окружающей среды: атмосферы, гидросферы, литосферы. Городская среда и биосфера.

Изменение геологической среды и нарушенность территорий. Изменение поверхностной гидрографической сети и подземных водотоков. Загрязнение почвенного покрова чужеродными химическими элементами, твердыми бытовыми и промышленными отходами. Загрязнение атмосферы: основные источники загрязнения, отличительные особенности загрязнения воздушной среды городов автомобильным транспортом. Климат и формирование микроклимата городской среды.

Шумы и вибрации, источники шума, вибраций и специфика их воздействия. Опасности, связанные с загрязнением урбанизированных территорий электромагнитными и электростатическими полями, источники полей. Города как источники теплового

загрязнения окружающей среды. Источники радиационного загрязнения урбанизированных территорий.

Роль зелёных насаждений в жизни городов. Устойчивость растений к антропогенным воздействиям. Озеленённость урбанизированных территорий как индикатор их экологического благополучия. Проблемы сохранения природных ландшафтов лесопаркового защитного пояса городов. Меры, принимаемые муниципальными властями по охране зелёных насаждений города.

Фауна городов, процесс ее формирования и проблемы охраны. Феномен и формы синантропии. Урботолерантные виды насекомых. Особенности формирования авифауны урбанизированных ландшафтов Структура города как фактор формирования фауны. Проблема безнадзорных животных в городе. Поведенческие адаптации животных к жизни в городской среде. Животные-индикаторы состояния городской экосистемы и ее составляющих. Ветеринарные и эпидемиологические аспекты взаимоотношений человек-животное в городе. Содержание, кормление, разведение и использование домашних, лабораторных и диких животных в условиях города.

Экологические аспекты коммунального хозяйства города. Городские коммунальные сети: водопровод и канализация. Загрязнение и истощение водных ресурсов. Пути экономии использования водных ресурсов: жилой сектор, промышленность, пригородное сельское хозяйство. Очистка сточных вод и их повторное использование. Тепловые и электрические сети. Распределение энергопотребления по основным областям городского хозяйства. Потери электрической и тепловой энергии. Энергоэффективность. Пути и возможности (организационные, технологические, морально-этические и др.) повышения эффективности использования энергии в различных сферах городского хозяйства: промышленность, транспорт, коммунальное хозяйство, жилой сектор и т.д.

Управление отходами производства и потребления. Особенности проблемы отходов на урбанизированных территориях. Пути образования отходов. Способы удаления отходов: история вопроса, современные способы и их проблемы, возможные перспективы. Перспективы и проблемы утилизации и вторичного использования отходов производства и потребления.

Гигиена городской среды. Городская среда и здоровье населения. Источники инфекций. Личная гигиена и гигиена жилища. Распространение инфекционных заболеваний в условиях высокой концентрации населения, эпидемии. Эпидемиологическая устойчивость урбанизированных территорий. Место и роль органов санитарно-эпидемиологического надзора в обеспечении здоровья населения городов. Санитарно-гигиеническое нормирование и санитарно-гигиенический мониторинг среды, радиационно-гигиенический паспорт города.

Тема 5. Нормативно-правовые основы регулирования городской среды.

Основы экологического права России. Источники экологического права России: Конституция РФ, федеративные и международные договоры, конституционные и федеральные законы, Градостроительный Кодекс РФ, указы и распоряжения президента РФ, постановления и распоряжения правительства РФ, нормативно-правовые акты министерств и ведомств РФ, нормативно-правовые документы субъектов РФ и органов местного самоуправления, локальные нормативные и правовые акты, правовые обычаи, регулирующие городскую среду. Нормативы и стандарты качества окружающей природной среды. Структура органов управления охраной природной среды. Экологические права и обязанности граждан РФ.

Тема 6. Экологический мониторинг состояния окружающей среды в городе.

Понятие об экологическом мониторинге и биоиндикации. Мониторинг различных сред: воздуха, воды, почвогрунтов, компонентов биосферы. Основные методологические принципы и подходы. Методы глобального, регионального и локального мониторинга. Биоиндикация как метод мониторинга состояния компонентов окружающей среды, её

достоинства и ограничения. Требования к организмам-биоиндикаторам и их основные систематические группы.

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

Текущий контроль освоения учебного материала по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, в форме устных опросов, выполнения домашних заданий, подготовки, представления и защиты докладов-презентаций по выбранной теме, а также тестовой контрольной работы по лекционному материалу; текущий контроль фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр. Успешное выполнение всех заданий текущего контроля является необходимым условием промежуточной аттестации обучающихся, которая осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. При таком подходе к оцениванию учебных достижений студентов, наряду с обязательными аудиторными занятиями, большое значение приобретает самостоятельная работа обучающихся.

Основная цель самостоятельной работы в рамках учебной дисциплины «Урбоэкология и мониторинг» заключается в том, чтобы научить студентов аналитической работе с учебной и научной литературой, а также Интернет-источниками, привить навыки научного подхода к решению теоретических и конкретных практических задач в профессиональной сфере деятельности, систематизировать свои теоретические и практические знания, правильно оформлять и представлять их в виде докладов и презентаций. Преподаватель организует самостоятельную работу студентов путём выдачи заданий по изучению теоретических вопросов, для выступления с докладами и презентациями. При этом используется список рекомендуемой основной и дополнительной литературы, новейшая периодика по соответствующим темам, а также информация, полученная с использованием сети Internet. Самостоятельная работа студентов с литературой проводится на базе Научной библиотеки ТГУ, библиотеки Гербария им. П.Н. Крылова, библиотеки кафедры ботаники ТГУ. Доступ к электронным ресурсам обеспечен на компьютерах, подключенных к сети ТГУ.

Оценивание приобретаемых теоретических знаний осуществляется с использованием тестовой контрольной работы, реализуемой с помощью системы Moodle. Каждый полностью правильный ответ оценивается в 100%, частично правильный и неполный – пропорционально меньше. В итоге выявляется результат по всем вопросам. Суммарная максимальная оценка – 100 % (50 баллов).

Развитие навыка самостоятельного поиска, систематизации и структурирования информации, а также умение представить полученные результаты в устной и графической форме проверяются в ходе подготовки и последующего представления на семинарском занятии доклада по выбранной теме. Представление доклада на семинарском занятии обязательно сопровождается подготовленной презентацией и обсуждением представленного материала.

Критерии оценивания данного вида работы:

- полнота и систематичность изложения материала,
- чёткая структурированность рассматриваемой проблемы,
- сопровождающая презентация гармонично дополняет и иллюстрирует доклад,
- способность грамотно и уверенно ответить на возникающие вопросы.

При полном выполнении всех критериев работа получает максимальную оценку 50 баллов, при неполном и частичном выполнении – пропорционально снижается.

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

Экзамен в восьмом семестре. Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Экзаменационная оценка выводится на основании используемой балльно-рейтинговой системы оценивания учебных достижений обучающихся.

Общая балльно-рейтинговая оценка для промежуточной аттестации по дисциплине «Урбоэкология и мониторинг» складывается из следующих компонентов:

- доклад-презентация (max 50 баллов),
- тест по лекционному материалу (max 50 баллов).

Максимальная общая балльно-рейтинговая оценка для промежуточной аттестации по дисциплине «Урбоэкология и мониторинг» составляет 100 баллов.

Соответствие балльно-рейтинговых и традиционных оценок показано в таблице:

Балльно-рейтинговые оценки	Процент успеваемости	Традиционные оценки
80 – 100 баллов	80 % и более	отлично
60 – 79 баллов	60 – 79 %	хорошо
40 – 59 баллов	40 – 59 %	удовлетворительно
менее 40 баллов	менее 40 %	неудовлетворительно

## 11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» – <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=18080>

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

в) Материалы для семинарских занятий по дисциплине.

г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

## 12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Мананков, А. В. Урбоэкология и техносфера : учебник и практикум для вузов / А. В. Мананков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 494 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06909-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492877> (дата обращения: 16.03.2022).

– Сазонов, Э. В. Экология городской среды : учебное пособие для вузов / Э. В. Сазонов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 275 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07282-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491406> (дата обращения: 16.03.2022).

– Экологический мониторинг : учебное пособие / Т. Я. Ашихмина, Г. Я. Кантор, А. Н. Васильева [и др.] ; под редакцией Т. Я. Ашихминой. — 4-е изд. — Москва : Академический Проект, 2020. — 416 с. — ISBN 978-5-8291-2994-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/132173> (дата обращения: 16.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

– Еремченко, О. З. Учение о биосфере : учебное пособие для вузов / О. З. Еремченко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 236 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08283-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494033> (дата обращения: 16.03.2022).

– Карташев, А. Г. Биоиндикационные методы контроля окружающей среды : учебное пособие для вузов / А. Г. Карташев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 138 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14706-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497106> (дата обращения: 16.03.2022).

– Колесников, Е. Ю. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности : учебник и практикум для вузов / Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 469 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09296-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489512> (дата обращения: 16.03.2022).

– Хаустов, А. П. Экологический мониторинг : учебник для вузов / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 543 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10447-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489133> (дата обращения: 16.03.2022).

в) ресурсы сети Интернет:

– Каталог экологических сайтов России – <http://ecologysite.ru>

– Проект «Зелёная жизнь (Зелайф)». Экология и человек. Окружающая среда. Природа внутри. – <http://www.zelife.ru>

– Экологический портал ECOFAQ.ru – <http://ecofaq.ru>

– Экологический блог ПРИРОДА.SU – <http://priroda.su>

г) видеоматериалы, используемые на семинарских занятиях:

– НОМЕ (Дом) (2009)

– Вода (ОРТ, 2006)

– Жизнь (BBC, 2009, 10 серий)

– Экологический след человека (NG, 2007)

### **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 и семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованные ПК и мультимедийным проектором.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

Самостоятельная работа студентов с литературой проводится на базе Научной библиотеки, библиотеки Гербария им. П.Н. Крылова, библиотеки кафедры ботаники ТГУ.

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

Борисенко Алексей Леонидович, кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники БИ