

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства  
(Биологический институт)

УТВЕРЖДЕНО:  
Директор  
Д. С. Воробьев

Рабочая программа дисциплины

**Экологическое проектирование и система экологических нормативов**

по направлению подготовки

**06.03.02 Почвоведение**

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

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Бакалавр**

Год приема  
**2024**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
С. П. Кулижский

Председатель УМК  
А. Л. Борисенко

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-3 Способен оценивать качество земель, проводить почвенные, геоботанические, агрохимические и необходимые обследования, изыскания, а также проектировать и осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению почв и почвенного покрова;

ПК-1 Способен осуществлять процедуру экологического контроля (мониторинга) состояния компонентов окружающей среды;

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

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-3.3 Решает отдельные задачи проектирования и осуществления мероприятий по охране, использованию, мониторингу и восстановлению почв и почвенного покрова под руководством специалистов более высокой квалификации;

ИПК-1.1 Выбирает фоновые участки и участки обследования при выявлении негативных факторов воздействия на (эко)почвы и почвенный покров; владеет методиками полевого обследования, отбора проб почв и природных вод;

ИПК-1.3 Владеет методами обработки результатов контроля состояния компонентов окружающей среды; применяет нормативно-правовую документацию в рамках программы мониторинга (в том числе при проведении землеустроительных работ).

ИПК-3.1 Фиксирует процессы ухудшения состояния сельскохозяйственных земель, в том числе эрозии, переувлажнения, засоленности и других видов деградации;

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 способность оценивать уровень плодородия почв, соответствие свойств почв и условий их формирования характеру использования и приемам агротехники с целью экологической сохранности ландшафтов (ИОПК-3.3).

– Владеть методиками полевого обследования почвенного покрова и методами обработки полученных результатов, а также контроля состояния компонентов окружающей среды с учетом экологических ограничений (ИПК-1.1; ИПК-1.3).

– Владеть навыками отбора проб почв и природных вод (ИПК-1.1).

– Знать нормативно-правовую документацию в рамках программы мониторинга (ИПК-1.3).

– Владеть навыками фиксации процессов ухудшения состояния сельскохозяйственных земель, в том числе эрозии, переувлажнения, засоленности и других видов деградации (ИПК-3.1).

– Приобрести навыки применения основных групп органических и минеральных удобрений и мелиорантов на почвах с различными свойствами и в соответствии с природоохранными нормами (ИПК-3.4).

## **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

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

Третий семестр, зачет.

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

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Почвоведение», «Геодезия», «Геология».

## **6. Язык реализации**

Русский.

## **7. Объем дисциплины**

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

-лекции: 4 ч.

-семинар: 32 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины, структурированное по темам**

**Тема 1.** Основные понятия, объекты, методология и история становления и развития экологического проектирования и экспертизы.

1.1. Базовые понятия. Основные методики полевого обследования почвенного покрова и методы обработки полученных результатов

Из истории становления и развития экологического проектирования.

1.2. Объекты экологического проектирования и экспертизы.

Классификация по видам природопользования (отраслям хозяйства). Классификация процессов по типу обмена веществом и энергией со средой. Классификация отраслей промышленности и сельского хозяйства по степени экологической опасности для природы и человека. Объекты экологической экспертизы и оценки воздействия на окружающую среду. Законодательная и нормативная основы экспертизы. Принципы экологической экспертизы.

1.3. Методологические положения и принципы экологического проектирования.

Геоэкологические принципы проектирования. Нормативная база экологического проектирования. Экологические требования к разработке нормативов. Экологические критерии и стандарты. Нормативы качества среды, допустимого воздействия, использования природных ресурсов. Нормирование санитарных и защитных зон. Информационная база экологического проектирования.

**Тема 2.** Экологическое обоснование технологий и новых материалов, лицензий на природопользование.

2.1. Методы экологической оценки технологий.

Экологическая экспертиза технологий и продукции. Экологическое обоснование новых технологий, техники и материалов. Экологическая экспертиза обоснования технологических решений. Экологический паспорт промышленного объекта. Декларация промышленной безопасности. Лицензирование природопользования. Экологическое обоснование использования природных ресурсов. Экологическое обоснование лицензий на выбросы, сбросы и отходы.

2.2. Экологическое обоснование градостроительных проектов, обоснование промышленных объектов.

Объекты и типы градостроительного проектирования. Экологическое обоснование проектов. Информационная основа проектирования. Ландшафтное планирование и концепция городского ландшафта.

Процедура экологического обоснования инвестиционных проектов. Экологическое обоснование выбора способа производства и размещения. Экологическое обоснование выбора способа производства и технологии. Эколого-географическое обоснование размещения промышленных объектов. Требования к экологическому обоснованию в

схемах развития отраслей промышленности. Требования к экологическому обоснованию в предпроектах и проектах строительства промышленных объектов. Типы и сферы воздействия черной металлургии на природную среду. Типы и сферы воздействия цветной металлургии на природную среду. Типы воздействия добывающих производств черной и цветной металлургии на природную среду.

**Тема 3.** Оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду (ОВОС).

3.1. Принципы оценок воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду. Национальная процедура ОВОС. Методология ОВОС. Зарубежная практика.

3.2. Методы ОВОС. Содержание разделов ОВОС. Процедура подготовки ОВОС, экспертные и фактографические методы. Экспертное прогнозирование. Экстраполяция. Метод прогнозирования. Матричный метод оценок воздействия. Совместный анализ карт. Метод потоковых диаграмм и сетевых графиков. Специальная природная оценка. Экономическая оценка. Антропоцентрический подход. Описание альтернативных вариантов. Основные варианты альтернатив. Оценка существующего состояния территории и геологической среды. Характеристика сельскохозяйственного использования территории. Состояние сельскохозяйственных земель. Применение основных групп органических и минеральных удобрений и мелиорантов на почвах с различными свойствами.

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

Текущий контроль по дисциплине проводится путем выполнения докладов, решения задач и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» – <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

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

Промежуточная аттестация в форме зачета в третьем семестре складывается из *зачтено* за доклады на семинарских занятиях и *зачтено* за решение задач.

Если получено хотя бы одно *не зачтено*, то студент сдает зачет в устной форме по билетам. Билет состоит из двух вопросов.

Первый вопрос проверяет сформированность **ИОПК-3.3** или **ИПК-1.3**.

Второй вопрос проверяет сформированность **ИПК-1.1** или **ИПК-3.3** или **ИПК-3.4**.

**Вопросы к зачету по дисциплине «Экологическое проектирование и система экологических нормативов»**

### **ИОПК-3.3**

1. Объекты экологического проектирования и экспертизы, классификация по видам природопользования;

2. Теоретические и методические основы разработки экологических проектов;

3. Теоретические и методические основы проведения экологической экспертизы;

4. Принципы экологического проектирования;

5. Процедура экологической экспертизы;

6. Этапы экологической экспертизы;

7. Методология экологической экспертизы;

8. Критерии в экологической экспертизе;

9. Экологическая стандартизация. Виды и формы экологического нормирования;

10. Лицензирование, сертификация и паспортизация;

11. Экологическое обоснование технологий и новых материалов;

12. Экологический паспорт объекта;

13. Объекты экологического проектирования и экспертизы, классификация по видам природопользования;
14. Процедура ОВОС;
15. Этапы ОВОС;
16. Методология ОВОС;
17. Критерии в ОВОС.

#### **ИПК-1.1**

1. Понятие фоновых участков и их роль в почвоведении;
2. Критерии выбора фоновых участков для обследования почв;
3. Методы отбора проб почвы и природных вод;
4. Требования к качеству проб почв при их отборе;
5. Особенности отбора проб для различных типах почв (черноземы, серые лесные и т.д.);
6. Роль экологического мониторинга в управлении состоянием почв;
7. Значение фоновых данных в оценке состояния окружающей среды.

#### **ИПК-1.3**

1. Законодательная база Российской Федерации в области экологического проектирования и экспертизы;
2. Основные положения законов «Об охране окружающей среды», «Об экологической экспертизе»;
3. Нормативная база организации и проведения экологической экспертизы;
4. Экспертиза проектов воздействия на атмосферу;
5. Экспертиза проектов воздействия на поверхностные воды;
6. Экспертиза проектов воздействия на почвенный покров;
7. Экспертиза проектов воздействия на растительный покров и животный мир;
8. Нормативно-правовая база экологического проектирования;
9. Экологические критерии и стандарты, требования к разработке нормативов;
10. Экологическое обоснование использования природных ресурсов;
11. Экологическое проектирование природоохранных объектов;
12. Экологическое проектирование мелиоративных систем;
13. Принципы экологической экспертизы, объекты экологической экспертизы;
14. Организация проведения государственной экологической экспертизы;
15. Порядок проведения общественной экологической экспертизы;
16. Организационно-правовые основы ОВОС;
17. Законодательная база Российской Федерации в области ОВОС;
18. Основные положения законов «Об охране окружающей среды», «Об экологической экспертизе»;
19. Нормативная база организации и проведения ОВОС;
20. Экологические стандарты при разработке проекта ОВОС.

#### **ИПК-3.1**

1. Нормативы качества среды, допустимого воздействия, использования природных ресурсов, санитарных и защитных зон.
2. Оценка воздействия городской инфраструктуры на почвенный покров;
3. Оценка воздействия животноводческих комплексов на почвенный покров;
4. Оценка воздействия лесохозяйственной деятельности на почвенный покров;
5. Оценка воздействия на окружающую среду сточных вод и их осадков;
6. Оценка воздействия на окружающую среду трубопроводов и проектов их строительства;
7. Оценка воздействия на окружающую среду горнодобывающих предприятий;

8. Оценка воздействий на окружающую среду предприятий пищевой промышленности;
9. Оценка воздействия проектов мелиорации и гидротехнических сооружений на окружающую среду;
10. Оценка воздействия предприятий малой энергетики и промышленности на почвенный покров;
11. Оценка воздействия предприятий малой энергетики и промышленности на атмосферный воздух;
12. Оценка воздействия сельскохозяйственного производства на биоту;
13. Оценка воздействия сельскохозяйственного производства на почвенный покров
14. Оценка воздействия транспорта и транспортной инфраструктуры на почвенный покров;
15. Оценка воздействия городской инфраструктуры и строительства на биоту;

#### **ИПК-3.4**

1. Оценка воздействия удобрений, пестицидов и мелиорантов на окружающую среду;
2. Оценка воздействия удобрений, пестицидов и мелиорантов на почву;
3. Экологические ограничения при использовании удобрений и мелиорантов;
4. Методы контроля за соблюдением природоохранных норм при использовании удобрений;
5. Методы снижения негативного воздействия удобрений на окружающую среду.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» – <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

#### **11. Учебно-методическое обеспечение**

- а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете iDO – <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=293>.
- б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.
- в) План семинарских занятий по дисциплине:

#### **ИОПК-3.3**

1. Экологическая составляющая проектирования: цели, задачи, этапы, стадии, методы, объекты;
2. Экологический мониторинг как составная часть ОВОСа. Принципы разработки программ постпроектного мониторинга.

#### **ИПК-1.1**

1. Критерии выбора фоновых участков при выявлении негативных факторов воздействия на почвы и почвенный покров;
2. ГОСТ и рекомендации по отбору проб почв (глубина, количество, места отбора). Методы хранения и транспортировки проб почв.

#### **ИПК-1.3**

1. Нормативная база ОВОС, их отраслевые особенности;
2. Комплексные оценки воздействий на окружающую среду. Системы оценивания;
3. Влияние лесохозяйственной деятельности на воздух.

### **ИПК-3.1**

1. Методы прогнозирования изменений состояния окружающей среды;
2. Оценка воздействия сельскохозяйственного производства на почвы;
3. Оценка воздействия транспорта и транспортной инфраструктуры на почвы;
4. Оценка воздействия сельскохозяйственного производства на атмосферный воздух.
5. Влияние лесохозяйственной деятельности на воздух;
6. Оценка воздействия городской инфраструктуры на поверхностные и подземные воды;
7. Оценка воздействия животноводческих комплексов на окружающую среду;
8. Оценка воздействия лесохозяйственной деятельности на биоту;
9. Оценка воздействия лесохозяйственной деятельности на поверхностные и грунтовые воды;
10. Оценка воздействия на окружающую среду сточных вод и их осадков;
11. Оценка воздействия на окружающую среду трубопроводов и проектов их строительства;
12. Оценка воздействия на окружающую среду горнодобывающих предприятий;
13. Оценка воздействий на окружающую среду предприятий пищевой промышленности;
14. Оценка воздействия проектов мелиорации и гидротехнических сооружений на окружающую среду;
15. Оценка воздействия предприятий малой энергетики и промышленности на биоту;
16. Оценка воздействия предприятий малой энергетики и промышленности на атмосферный воздух;
17. Оценка воздействия сельскохозяйственного производства на биоту;
18. Оценка воздействия транспорта и транспортной инфраструктуры на поверхностные и грунтовые воды;
19. Оценка воздействия городской инфраструктуры и строительства на биоту.

### **ИПК-3.4**

1. Оценка воздействия удобрений, пестицидов и мелиорантов на окружающую среду.
  2. Оценка воздействия удобрений, пестицидов и мелиорантов на почву.
- г) Набор задач, представленных в курсе электронного университета iDO.
- д) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.
- Самостоятельная работа студентов предполагается в форме углубленного изучения теоретических вопросов, представленных в разделе 8, подготовки к семинарским занятиям, тестам и задачам.

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

а) основная литература:

1. Мерзляков О. Э. Экологическое проектирование и оценка воздействия на окружающую среду : учебное пособие : [для магистров, аспирантов, экологов-практиков, преподавателей, научных сотрудников] / О. Э. Мерзляков ; Нац. исслед. Том. гос. ун-т. – Москва : Сам полиграфист, 2015. – 116 с.: ил., табл. – (Серия "Экологическое знание" ; вып. 21:).

б) дополнительная литература:

1. Хоружая Т. А. Оценка экологической опасности : [Обеспечение безопасности. Методы оценки рисков. Мониторинг] / Т. А. Хоружая. – М. : Кн. сервис, 2002 (Подольск : Фил. ЧПК). – 203 с.

2. Дончева А. В. Экологическое проектирование и экспертиза : Практика: Учебное пособие для вузов по специальностям 012500 География, 013100 Экология, 013400 Природопользование, 013600 Геоэкология / Дончева А. В.. – М. : Аспект Пресс, 2002. – 285, [3] с.: ил.

3. Волостнов Д. В. Экологическая экспертиза и ОВОС / Д. В. Волостнов // Экология, охрана природы, рациональное использование природных ресурсов, экологический менеджмент : сборник учебных программ для очного обучения студентов Международного факультета сельского хозяйства и природопользования Томского государственного университета. – Томск, 2003. – С. 176-185

4. Государственные стандарты. Охрана природы. Атмосфера. М: Издательство стандартов, 1994. – 92 с.

5. Государственные стандарты. Охрана природы. Гидросфера. М: Издательство стандартов, 1994. – 103 с.

6. Государственные стандарты. Охрана природы. Земли. М: Издательство стандартов, 1994. – 108 с.

7. Государственные стандарты. Охрана природы. Почвы. М: Издательство стандартов, 1994. – 76 с.

8. Петров В. В. Экологическое право России : Учебник для юридических вузов. - М. : Бек, 1995. – 558 с.: ил.

9. Ерофеев Б. В. Экологическое право России : учебник для вузов / Б. В. Ерофеев. - 22-е изд., перераб. и доп.. – Москва : Эксмо, 2011. – 527 с.

10. Андреева Е. С. Промышленная экология : курс лекций / Е. С. Андреева, С. С. Андреев ; Рос. гос. гидрометеорол. ун-т, Ростовский-на-Дону филиал. – СПб. : Гидрометеоздат, 2005. – 155,[1] с.: ил.

11. Калыгин В. Г. Промышленная экология : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / В. Г. Калыгин. – 4-е изд., перераб.. – Москва : Академия, 2010. - 431, [1] с.: рис., табл. – ( Высшее профессиональное образование )

12. Никаноров А. М. Глобальная экология : учебное пособие / А. М. Никаноров, Т. А. Хоружая. – Москва : Приор, 2000. - 284, [1] с.: ил., табл.

13. Экологический энциклопедический словарь / Редкол. : А. С. Монин (гл. ред. ) [и др. ] ; науч. -ред. совет: В. И. Данилов-Данильян (пред. ) [и др. ]. – М. : Ноосфера, 1999. – 930, [2] с.: ил.

в) ресурсы сети Интернет:

– 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/;](http://e.lanbook.com/)

– ЭБС Консультант студента – [http://www.studentlibrary.ru/;](http://www.studentlibrary.ru/)

– Образовательная платформа Юрайт – [https://urait.ru/;](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**

Мерзляков Олег Эдуардович, к.б.н., доцент, кафедра почвоведения и экологии почв БИ, доцент.

Ручкина Кристина Владимировна, ассистент, кафедра почвоведения и экологии почв.