

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

Высшая инженерная школа агробιοтехнологий

Рабочая программа дисциплины

Экология и рациональное природопользование

по направлению подготовки

36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль) подготовки:
Зоопсихология и благополучие животных

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2022

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.

ОПК-4 Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач.

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 2.1 Учитывает влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности

ИОПК 2.2 Демонстрирует навыки оценки и прогнозирования влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности

ИОПК 4.1 Применяет основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач

ИОПК 4.2 Обосновывает использование приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач

ИУК 2.1 Формулирует задачи в рамках поставленной цели проекта

ИУК 2.2 Выбирает оптимальные способы решения конкретных задач проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК 2.3 Решает конкретные задачи проекта и публично представляет результаты решения

2. Задачи освоения дисциплины

– Изучить фундаментальные разделы экологии; основные принципы природопользования; стратегию сохранения биоразнообразия и охраны природы; основные нормативные документы в области экологии и охраны природы; содержание проекта, его цели и задачи; мероприятия для реализации экологического проекта.

– Научится применять знания в области экологии для решения профессиональных задач; объяснять необходимость природоохранных мероприятий в различных отраслях производства; формулировать задачи в рамках поставленной цели; применять данные научно-технического прогресса при разработке малоотходных и безотходных технологий в отрасли производства; разрабатывать мероприятия по повышению экологичности производственной деятельности; решать конкретные задачи проекта и публично представлять результаты решения; учитывать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности.

– Уметь применять основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач; навыки оценки и прогнозирования влияния на организм животных природных и социально-хозяйственных факторов при осуществлении профессиональной деятельности; уметь обосновывать использование приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач.

– Освоить методы анализа и оценки экологической ситуации, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.

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

Второй семестр, контрольная работа

Второй семестр, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Морфология животных, Химия, Ботаника, Зоология, Математика.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:

-лекции: 22 ч.

-практические занятия: 34 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Раздел 1 Экология как наука.

Тема 1.1 Экология, ее разделы. Методы изучения. Структура экологии. Методы изучения. Значение экологии в современном мире. Прикладная экология: сельскохозяйственная, промышленная, химическая, природопользование. Значение экологического образования и воспитания.

Тема 1.2 История развития экологии. Вклад российских и зарубежных ученых в развитие экологии. Структура современной экологии по Н.Ф. Реймерсу. Законы экологии Б. Коммонера (1974). Концепция устойчивого развития человечества.

Раздел 2 Биоэкология

Тема 2.1 Аутэкология. Среда обитания и экологические факторы. Количественные закономерности действия факторов. Экологическая валентность (толерантность). Учение о лимитирующих факторах. Экологические ряды.

Вода как среда жизни. Основные местообитания и жизненные формы водных организмов. Воздух как среда жизни (наземно-воздушная среда). Адаптации к жизни в воздушной среде. Почва как среда жизни. Адаптации обитателей почвы. Роль организмов в почвообразовании и поддержании почвенного плодородия. Значение эдафических факторов в распределении растений и животных.

Тема 2.2 Демэкология. Понятие о популяции. Критерии популяции. Структура популяции. Динамика численности и определяющие ее факторы. Кривые выживания. Типы динамики численности. Значение теории стресса для понимания динамики численности. Экологические стратегии выживания. r-отбор и K-отбор. Гомеостаз популяции.

Тема 2.3 Синэкология. Учение о биогеоценозе. Структура биогеоценоза. Экосистема. Основные формы связей видов в биогеоценозе. Экологическая сукцессия. Первичная, вторичная сукцессии. Продуктивность биогеоценозов. Первичная продукция. Вторичная продукция. Трансформация энергии на разных трофических уровнях.

Пирамида Элтона. Взаимоотношения организмов в биоценозе. Использование знаний о взаимоотношениях организмов в сельском и лесном хозяйствах.

Агроэкосистемы в свете современных представлений. Агроценозы и их отличия от естественных сообществ. Биопродуктивность агроэкосистем. Основные типы агроэкосистем, их функции. Круговорот веществ и энергии в агроэкосистемах.

Раздел 3 Глобальная экология

Тема 3.1 Биосфера-глобальная экосистема. Биосфера и ее границы. Живое вещество биосферы, его свойства и функции. Биосфера – открытая система. Круговорот веществ в природе. В.И. Вернадский – основоположник учения о биосфере.

Тема 3.2 Глобальные международные экологические проблемы. Антропогенная деятельность как фактор развития биосферы. Экологические проблемы современности. Техносфера. Ноосфера. Биоразнообразие биосферы.

Экологический мониторинг. Экологический мониторинг, его виды. Цели и задачи экологического мониторинга. Локальный, региональный и глобальный уровни мониторинга.

Экологическая экспертиза. Экологическая экспертиза окружающей среды, ее виды. Процедура экологической экспертизы. Объекты и субъекты экологической экспертизы. Экологический паспорт предприятия.

Раздел 4 Прикладная экология

Тема 4.1 Агроэкология. Загрязнение окружающей природной среды (ОПС). Категории и виды загрязнения. Мониторинг загрязнения окружающей среды. Оценка качества природной среды, ее критерии. Санитарно-гигиенические нормативы качества.

Экологические проблемы агропромышленного комплекса (АПК). Экологические проблемы, связанные с биогенным загрязнением природных вод. Эвтрофикация и ее экологические последствия. Способность водоемов к самоочищению. Противозерозивные инженерно-биологические системы, их виды.

Экологические проблемы химизации. Использование минеральных удобрений как условие повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Возможные отрицательные последствия их применения. Использование химических средств защиты: достоинства и недостатки.

Влияние животноводческих комплексов на окружающую природную среду. Методы очистки и утилизации навозных стоков. Использование биотехнологии для переработки отходов животноводства. Роль санитарно-защитных зон на животноводческих комплексах.

Экологические проблемы механизации. Воздействие мобильной техники на природную среду и меры его снижения.

Тема 4.2 Природопользование. Понятие о природных ресурсах. Классификация природных ресурсов. Ресурсный цикл как антропогенный круговорот веществ. Отличия ресурсного цикла от биотического круговорота веществ в природе.

Понятие, виды и формы природопользования. Лицензия на право потребления природных ресурсов. Лимитирование природопользования. Договорные формы природопользования. Общие принципы и основные положения рационального природопользования.

Экологический риск, его составляющие. Зоны повышенного экологического риска.

Экономическая ценность природы. Эффективность природопользования. Эколого-экономический учет природных ресурсов и загрязнителей. Лицензия, договор и лимиты на природопользование.

Экономические механизмы охраны окружающей природной среды. Кадастры. Система платежей за природные ресурсы. Экологическое страхование. Эколого-экономическое стимулирование.

Тема 4.3 Антропогенные экосистемы. Биосоциальная природа человека. Антропогенные экосистемы: агроэкосистемы и индустриально-городские экосистемы.

Влияние природно-экологических факторов на здоровье человека. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека.

Тема 4.4 Здоровье человека и окружающая среда. Состояние здоровья населения России. Гигиена и здоровье человека. Накопление загрязняющих веществ в продуктах питания. Сертификация пищевой продукции. Экологически безопасная продукция. Экологическое состояние Томской области.

Раздел 5 Природозащитные мероприятия

Тема 5.1 Природозащитные мероприятия, их основные направления. Роль научно-технического прогресса в защите окружающей среды. Административная и юридическая ответственность за экологические правонарушения.

Охрана атмосферного воздуха, гидросферы и литосферы. Основные природоохранные направления защиты атмосферы, гидросферы и почвы.

Особо охраняемые природные территории. Заповедники и их роль в сохранении эталонных биогенезов и генофонда. Национальные парки. Заказники и памятники природы. Особо охраняемые природные территории Томской области. Красная книга.

Тема 5.2 Международное экологическое сотрудничество. Международные объекты охраны окружающей природной среды. Основные принципы международного экологического сотрудничества. Участие России в международном экологическом сотрудничестве.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольной работы, тестов по лекционному материалу, решения задач, творческих работ по темам, 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

Контрольная работа во втором семестре проводится в письменной форме по вариантам. Номер варианта контрольной работы определяется по последним двум цифрам шифра зачетной книжки, либо их сумме, состоит из пяти вопросов. Продолжительность контрольной работы 1 час.

Экзамен во втором семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех частей. Первая часть представляет собой тест из 10 вопросов. Ответы на вопросы первой части даются путем выбора из списка предложенных. Вторая часть содержит экологическую задачу. Ответ второй части дается с решением и краткой интерпретацией полученных результатов. Третья часть содержит 1 теоретический вопрос, предполагающий ответ в развернутой форме.

Продолжительность экзамена 1,5 часа.

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=24709>

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

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Дауда, Т. А. Экология животных : учебное пособие / Т. А. Дауда, А. Г. Кощев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1726-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211790> (дата обращения: 02.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Королев, Б. А. Экология. Практикум / Б. А. Королев, Л. Н. Скипин. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 324 с. — ISBN 978-5-507-45379-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/302438> (дата обращения: 02.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Медведский, В. А. Сельскохозяйственная экология / В. А. Медведский, Т. В. Медведская. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-9775-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/198485> (дата обращения: 10.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Дмитренко, В. П. Экологические основы природопользования : учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. М. Мессинева, А. Г. Фетисов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-3401-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206537> (дата обращения: 02.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

– Ивантер, Э. В. Основы экологии животных : учебник для вузов / Э. В. Ивантер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 248 с. — ISBN 978-5-507-49092-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/405428>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Шарафутдинов, Г. С. Основы экологии животных / Г. С. Шарафутдинов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 328 с. — ISBN 978-5-507-44240-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/217421> (дата обращения: 10.01.2026). — 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/book/206489> (дата обращения: 10.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Дмитренко, В. П. Управление экологической безопасностью в техносфере / В. П. Дмитренко, Е. М. Мессинева, А. Г. Фетисов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 428 с. — ISBN 978-5-507-45508-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271262> (дата обращения: 02.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Ивантер, Э. В. Экология производства : учебник для вузов / Э. В. Ивантер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 232 с. — ISBN 978-5-507-49802-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/427994> (дата обращения: 02.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

- в) ресурсы сети Интернет:
- открытые онлайн-курсы
 - Журнал «Экология» - <https://ecologyras.ru/?ysclid=mk7tbt16lt787995297>
 - Журнал «Ветеринария»
 - Журнал «Сибирский экологический журнал» – <https://www.sibran.ru/journals/sibej>
 - Журнал «Принципы экологии» – <https://ecopri.ru/>
 - «Российский Журнал Биологических Инвазий» – <http://www.sevin.ru/invasjour/index.html>
 - Журнал «Экология и жизнь» – <http://www.ecolife.ru/>
 - Бесплатная электронная биологическая библиотека <http://www.zoomet.ru>
 - Сайт Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской Области <http://green.tsu.ru>
 - 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

Иванова Надежда Викторовна, кандидат биологических наук, Высшая инженерная школа агробιοтехнологий ТГУ, доцент