

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

Научно-образовательный центр Передовая инженерная школа «Агробиотек»

Рабочая программа дисциплины

Инженерная экология

по направлению подготовки

35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки:

Технические системы в агробизнесе

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности.

ПК-2 Способен организовать эксплуатацию сельскохозяйственной и иной техники, используемой в сельскохозяйственном производстве, в том числе с использованием современных программно-аппаратных средств и цифровых технологий.

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 2.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства

ИОПК 2.2 Соблюдает требования природоохранного законодательства Российской Федерации при работе с сельскохозяйственной техникой и оборудованием

ИПК 2.9 Осуществляет контроль соблюдения правил и норм охраны труда, требований пожарной и экологической безопасности, проводит инструктаж по охране труда, разрабатывает и реализует мероприятия по предупреждению производственного травматизма

ИУК 8.3 Проводит действия по защите людей и ликвидации последствий аварий и чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

2. Задачи освоения дисциплины

– Освоить теоретические и практические основы инженерной экологии и научиться использовать эти знания на практике.

– Владеть методами оценки вреда, наносимого окружающей среде, методами контроля, мониторинга и защиты.

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

Восьмой семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Б1.О.01 Философия, Б1.О.13 Химия, Б1.О.11 Математика.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

-лекции: 14 ч.

-практические занятия: 14 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1 Понятия и законы экологии

Экология в системе наук о природе. Предмет, объекты и задачи экологических наук. Экологические законы, характеризующие функционирование экосистем. Понятие «Инженерная экология». Понятие среды обитания, структура природной среды. Основные причины современного экологического кризиса.

Тема 2 Строение оболочек земли. Загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы

Строение и состав основных оболочек Земли: атмосферы, гидросферы, литосферы. Понятие загрязнения биосферы. Отходы производства и потребления. Классы опасности отходов. Влияние отходов на окружающую среду. Вред от свалок для окружающей среды.

Основные загрязняющие вещества атмосферы: атмосферная пыль, производные углерода, производные азота, производные серы. Фотохимический смог. Самоочищение атмосферы. Глобальные последствия загрязнения атмосферы: кислотные дожди, парниковый эффект, разрушение озонового слоя.

Основные загрязняющие вещества гидросферу: ртуть, свинец, пестициды, углеводороды, моющие средства (ПАВ). Биологическое загрязнение, тепловое загрязнение. Самоочищение гидросферы. Глобальные последствия загрязнения биосферы: парниковый эффект, истощение озонового слоя, кислотные дожди.

Основные загрязняющие вещества литосферу: тяжёлые металлы, пестициды, нефть, удобрения. Биологическое загрязнение. Источники загрязнения почвы. Самоочищение почвы. Деградация почв в результате деятельности человека: эрозия, засоление, опустынивание. Причины и последствия, методы профилактики и устранения.

Тема 3 Инженерные методы защиты окружающей среды

Методы защиты атмосферного воздуха. Очистка от пылевидных частиц: пылеосадительные камеры, циклоны, фильтры, электрофильтры. Очистка от газообразных примесей: методы адсорбции и абсорбции, каталитический способ. Очистка сточных вод: механические, химические, физико-химические, биологические методы и способы. Способы переработки и утилизации отходов промышленного и бытового происхождения. Способы переработки и утилизации отходов сельского хозяйства.

Тема 4 Рациональное природопользование и методы охраны окружающей среды

Экологический мониторинг и контроль Рациональное природопользование. Классификация природных ресурсов. Кадастры природных ресурсов. Особо охраняемые природные территории. Красная книга. Структура государственного управления качеством окружающей среды. Экологический мониторинг. Экологический контроль. Нормирование качества окружающей среды. Санитарно-гигиенические нормативы. Производственно-хозяйственные нормативы. Экологический аудит. Экологическая сертификация.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения устного опроса, написания рефератов 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

Зачет в восьмом семестре проводится в письменной форме. Продолжительность зачета 1 час.

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 «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=00000>

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

в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Валова (Копылова), В. Д. Экология: учебник для бакалавров / В.Д. Валова (Копылова), О. М. Зверев. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Дашков и К, 2020. – 376 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093156>. – Режим доступа: по подписке.

– Ветошкин, А. Г. Основы инженерной экологии: учебное пособие для вузов / А.Г. Ветошкин. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 332 с. – Текст: электронный – URL: <https://e.lanbook.com/book/152483>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Ветошкин, А. Г. Технические средства инженерной экологии: учебное пособие для вузов / А. Г. Ветошкин. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 424 с. – Текст: электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/book/183632>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

– Ветошкин А.Г. Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи: учебное пособие / А. Г. Ветошкин. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 512 с. – Текст: электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/book/211553>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Городков А.В. Экология визуальной среды: учебное пособие / А.В. Городков, С. И. Салтанова. – 2-е изд., доп. и перераб. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 192 с. – Текст: электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/book/211091>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Демиденко Г.А. Сельскохозяйственная экология: учебное пособие / Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина. – 2-е изд. – Красноярск: КрасГАУ, 2017. – 247 с. – Текст: электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/book/103803>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Литвинов В.И. Инженерная экология: учебное пособие / В.И. Литвинов. – Вологда: ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2018. – 118 с. – Текст: электронный – URL: <https://e.lanbook.com/book/130751>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Стурман В.И. Оценка воздействия на окружающую среду: учебное пособие / В.И. Стурман. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 352 с. – Текст: электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/book/212165>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) ресурсы сети Интернет:

- Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации.
<https://www.mnr.gov.ru>
- Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору.
gosnadzor.ru
- Экология производства – научно-практический портал. ecoindustry.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 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

Сибатаев Ануарбек Каримович, доктор биол. наук, профессор кафедры сельскохозяйственной биологии БИ НИ ТГУ.