МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по направлению подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Источники загрязнения среды обитания

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 168044
Подписал: заведующий кафедрой Локтев Алексей Алексеевич
Дата: 26.10.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель дисциплины: формирование понимания основных источников загрязнения и их воздействия на среду обитания, развитие способности применять нормативные правовые акты и научные основы для проведения анализа и оценки безопасного состояния и осуществления профессиональной деятельности с учетом государственных требований.

Задачи дисциплины:

- Изучение классификации и характеристик основных источников загрязнения.
- Освоение методов оценки воздействия источников загрязнения на человека и компоненты природной среды.
- Формирование навыков проведения анализа и оценки функционирования систем обеспечения техносферной безопасности в контексте контроля источников загрязнения.
- Развитие способности осуществлять проверки и контроль безопасного состояния с учетом государственных требований.
- Обучение использованию нормативных правовых актов для регулирования деятельности источников загрязнения.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-4 - Способен на основе интеграции принципов устойчивого развития, культуры безопасности и риск-ориентированного подхода осуществлять деятельность по обеспечению безопасности и сохранению окружающей среды;

УК-9 - Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

Научные основы формирования и воздействия различных источников загрязнения на безопасность производственных процессов и среду обитания.

Действующие нормативные правовые акты и государственные требования в области охраны окружающей среды и обеспечения безопасности.

Методы анализа и оценки функционирования систем обеспечения техносферной безопасности, направленных на контроль источников загрязнения.

Принципы осуществления проверок и контроля безопасного состояния объектов, являющихся источниками загрязнения.

Уметь:

Использовать знание нормативных актов и научных основ для решения задач по обеспечению безопасности и минимизации загрязнений.

Проводить анализ и оценку функционирования систем обеспечения техносферной безопасности в организации с учетом источников загрязнения.

Осуществлять проверки и контроль безопасного состояния объектов, соблюдая государственные требования.

Обеспечивать безопасность человека и среды обитания путем управления источниками загрязнения.

Владеть:

Навыками осуществления профессиональной деятельности с учетом государственных требований в области безопасности.

Опытом проведения анализа и оценки воздействия источников загрязнения на среду обитания.

Методиками применения нормативно-правовой базы для контроля и надзора за источниками загрязнения.

Способностью контролировать безопасное состояние объектов и принимать меры по устранению нарушений.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	12	12
В том числе:		
Занятия лекционного типа	4	4

Занятия семинарского типа	8	8

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 132 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Раздел 1 Введение Эволюция опасностей, возникновение науки «Ноксология» Строение Вселенной, возникновение техносферы. Эволюция человечества, окружающей среды и опасностей.
2	Раздел 2. Теоретические основы ноксологии Принципы и понятия ноксологии. Понятие риска. Опасность, условия ее возникновения и реализации. Закон толерантности, опасные и чрезвычайно опасные воздействия. Качественная классификация (таксономия) опасностей. Классы рисков. Классификация рисков. Количественная оценка опасностей, нормирование опасностей. Мера риска, степень риска. Случайные величины, распределение случайных величин. Идентификация риска. Идентификация опасностей техногенных источников. Последствия опасностей
3	Раздел 3. Современная ноксосфера Естественные и естественно-техногенные опасности. Антропогенные и антропогенно-техногенные опасности. Техногенные опасности. Постоянные локально действующие опасности. Техногенные опасности. Постоянные региональные и глобальные опасности. Чрезвычайные локально действующие опасности. Региональные чрезвычайные опасности. Чрезвычайные опасности стихийных явлений
4	Раздел 4 Защита от опасностей Понятие «безопасность объекта защиты», взаимодействие источников опасности, опасных зон и объектов защиты. Основы направления достижения техносферной безопасности. Общие положения по выбору методов и средств защиты человека от опасностей в техносфере. Техника и тактика

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	защиты человека от опасностей в техносфере. Защитное зонирование и экобиозащитная техника. Средства и устройства индивидуальной защиты. Защита урбанизацированных территорий и природных зон от опасного воздействия техносферы (региональная защита). Защита от глобальных опасностей, минимизация антропогенно-техногенных опасностей.
5	Раздел 5. Мониторинг опасностей Системы мониторинга. Мониторинг источников опасностей. Мониторинг состояния здоровья работающих и населения, мониторинг окружающей среды
6	Раздел 6. Оценка ущерба от реализованных опасностей Показатели негативного влияния опасностей. Потери в быту, на производстве и в селитебных зонах. Потери от чрезвычайных опасностей. Смертность населения от внешних причин
7	Раздел 7. Минимизация опасностей Устойчивое развитие системы «человек – природа – техносфера» Способы минимизации опасностей. Роль устойчивого развития в минимизации опасностей. Перспективы развития человеко- и природозащитной деятельности. Демография России. Перспективы развития ноксологии

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Раздел 2. Теоретические основы ноксологии Принципы и понятия ноксологии. Понятие риска. Опасность, условия ее возникновения и реализации. Закон толерантности, опасные и чрезвычайно опасные воздействия. Качественная классификация (таксономия) опасностей. Классы рисков. Классификация рисков. Количественная оценка опасностей, нормирование опасностей. Мера риска, степень риска. Случайные величины, распределение случайных величин. Идентификация риска. Идентификация опасностей техногенных источников. Последствия опасностей
2	Раздел 3. Современная ноксосфера Естественные и естественно-техногенные опасности. Антропогенные и антропогенно-техногенные опасности. Техногенные опасности. Постоянные локально действующие опасности. Техногенные опасности. Постоянные региональные и глобальные опасности. Чрезвычайные локально действующие опасности. Региональные чрезвычайные опасности. Чрезвычайные опасности стихийных явлений
3	Раздел 4. Защита от опасностей Понятие «безопасность объекта защиты», взаимодействие источников опасности, опасных зон и объектов защиты. Основы направления достижения техносферной безопасности. Общие положения по выбору методов и средств защиты человека от опасностей в техносфере. Техника и тактика защиты человека от опасностей в техносфере. Защитное зонирование и экобиозащитная техника. Средства и устройства индивидуальной защиты. Защита урбанизацированных территорий и природных зон от опасного воздействия техносферы (региональная защита). Защита от глобальных опасностей, минимизация антропогенно-техногенных опасностей.
4	Раздел 5. Мониторинг опасностей Системы мониторинга. Мониторинг источников опасностей. Мониторинг состояния здоровья работающих и населения, мониторинг окружающей среды

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
5	Раздел 7. Минимизация опасностей Устойчивое развитие системы «человек – природа – техносфера» Способы минимизации опасностей. Роль устойчивого развития в минимизации опасностей. Перспективы развития человеко- и природозащитной деятельности. Демография России. Перспективы развития ноксологии

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	1 В рамках самостоятельной работы студент осуществляет подготовку к сдаче зачета с оценкой. Текущая успеваемость студентов контролируется выполнением, оформлением и защитой отчетов по практическим работам. Самостоятельная работа студентов по изучению отдельных тем дисциплины включает изучение учебных пособий по данному материалу, проработку и анализ теоретического материала, самоконтроль знаний по данной теме с помощью контрольных вопросов. Самостоятельная работа студентов по подготовке к практическим работам, оформлению отчетов и защите практических работ включает проработку и анализ теоретического материала, выполненных заданий. Промежуточной аттестацией по дисциплине является зачет с оценкой. Для допуска к зачету с оценкой студент должен составить конспект лекций, выполнить практические работы, выполнить и защитить контрольную работу. Подробное описание процедуры проведения промежуточной аттестации приведено в ФОС (Приложение 1 к рабочей программе).
2	Подготовка к контрольной работе.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.

4.4. Примерный перечень тем контрольных работ

Классификация и сравнительный анализ источников загрязнения атмосферного воздуха на предприятиях теплоэнергетики.Характеристика нефтеперерабатывающего комплекса как источника многокомпонентного загрязнения гидросферы.Промышленные предприятия машиностроения как источники образования и накопления токсичных твердых отходов.Влияние предприятий черной и цветной металлургии на элементный состав и загрязнение почвенного покрова.Анализ структуры и объемов выбросов загрязняющих веществ при производстве строительных материалов.Горнодобывающая промышленность как источник масштабного нарушения и загрязнения литосферы.Особенности состава и объемов сточных вод предприятий целлюлозно-бумажной промышленности.

Транспорт и инфраструктура как источники воздействия. Автотранспортный комплекс как доминирующий источник загрязнения воздушного бассейна современных мегаполисов.Железнодорожный транспорт как источник химического и акустического воздействия на

прилегающие территории.Объекты авиационного транспорта как комплексные источники негативного воздействия на окружающую среду.Морской и речной транспорт: специфика и масштабы загрязнения поверхностных вод нефтепродуктами.Энергетические загрязнения среды обитания: сравнительный анализ источников электромагнитных полей в городской черте.Шумовое загрязнение урбанизированных территорий: основные источники, уровни и закономерности распространения.

Объекты жилищно-коммунального хозяйства как источники биогенного и органического загрязнения водных объектов.Полигоны твердых коммунальных отходов как постоянно действующие источники загрязнения подземных вод и атмосферы.Интенсивное сельское хозяйство как источник масштабного загрязнения почв и водоемов пестицидами и агрохимикатами.Крупные животноводческие комплексы как специфические источники загрязнения окружающей среды органическими отходами.Проблема накопления и утилизации осадков сточных вод городских очистных сооружений.Анализ источников и масштабов загрязнения среды обитания микропластиком.

Закономерности рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере в зависимости от метеорологических параметров и высоты источника.Процессы миграции, трансформации и аккумуляции тяжелых металлов в системе «почва — растение — человек».Особенности формирования зон загрязнения подземных водоносных горизонтов в районах промышленных предприятий.Стойкие органические загрязнители: источники поступления и механизмы глобального распределения в биосфере.Кислотные выпадения: источники образования предшественников и их трансграничный перенос в атмосфере.Механизмы самоочищения водных объектов и их пределы при различных типах антропогенного загрязнения.

Методы оценки, мониторинга и нормирования воздействий. Методология инвентаризации источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на промышленном объекте.Система гигиенического нормирования как инструмент контроля деятельности источников загрязнения.Использование методов биоиндикации и биотестирования для оценки совокупного воздействия источников загрязнения на экосистемы.Организация системы мониторинга загрязнения атмосферного воздуха в зоне влияния крупных промышленных узлов.Санитарно-защитная зона предприятия как барьер между источником загрязнения и жилой застройкой.Оценка экологического ущерба от аварийных и залповых выбросов/сбросов загрязняющих веществ.

Региональные, глобальные и специфические аспекты загрязнения. Парниковые газы: антропогенные источники эмиссии и их вклад в глобальное изменение климата.Проблема разрушения озонового слоя: источники поступления озоноразрушающих веществ в стратосферу.Радиационное загрязнение среды обитания.Военно-промышленный комплекс и полигоны как специфические источники загрязнения территорий.Загрязнение внутренней среды жилых и общественных зданий: источники, состав и влияние на здоровье человека.Анализ экологических последствий и загрязнения среды при ликвидации объектов накопленного экологического вреда.Тепловое загрязнение водоемов-охладителей тепловых и атомных электростанций: последствия для гидробионтов.Источники светового загрязнения ночного неба в крупных городах и его влияние на биоритмы человека.Сравнительный анализ экологического следа различных отраслей промышленности на региональном уровне.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Харина, Г. В. Экологическая безопасность человека в техносфере : учебное пособие / Г. В. Харина, С. В. Анахов. — Екатеринбург : РГППУ, 2023. — 186 с. — ISBN 978-5-8050-0743-0. — Текст : электронный	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/352481
2	Дмитренко, В. П. Экологическая безопасность в техносфере / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, Д. А. Кривошеин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 524 с. — ISBN 978-5-507-45264-4. — Текст : электронный	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/263060
3	Реховская, Е. О. Экологическая безопасность производства (по отраслям) : учебное пособие : в 2 частях / Е. О. Реховская, И. Ю. Нагибина. — Омск : ОмГТУ, 2023 — Часть 2 — 2023. — 135 с. — ISBN 978-5-8149-3724-7. — Текст : электронный	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/421574
4	Волков, В. А. Теоретические основы охраны окружающей среды : учебное пособие / В. А. Волков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-1830-5. — Текст : электронный	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211955
5	Морозов, А. Е. Метеорологические условия и загрязнение атмосферы : учебное пособие / А. Е. Морозов. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2020. — 128	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157272

	с. — ISBN 978-5-94984-752-7. — Текст : электронный	
6	Ступин, Д. Ю. Загрязнение почв и технологии их восстановления / Д. Ю. Ступин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 432 с. — ISBN 978-5-507-47269-7. — Текст : электронный	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/351791

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (http://miit.ru/).

Официальный сайт РОАТ РУТ (http://www.roat-rut.ru/ru/).

Система дистанционного обучения РОАТ (http://sdo.roat-rut.ru/).

Сайт библиотеки РОАТ (http://lib.rgotups.ru/).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http://library.miit.ru/)ю

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (http://e.lanbook.com/).

Образовательная платформа «Юрайт» (http://biblio-online.ru/).

Электронная библиотечная система «ibooks» (http://ibooks.ru/).

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru)

Информационно-правовой портал КонсультантПлюс (http://www.consultant.ru/).

Информационно-правовой портал Гарант (http://www.garant.ru/).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

Adobe Acrobat.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования, компьютерной и проекционной техникой для проведения лекционных занятий, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий,

системы подключения к локальным и внешним компьютерным сетям для пользования базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры «Техносферная безопасность» Д.В. Климова

доцент, к.н. кафедры ««Устойчивое развитие транспорта и техносферная безопасность» » Института железнодорожного транспорта В.Б. Шевченко

Согласовано:

Заведующий кафедрой КМСТИ А.А. Локтев

Председатель учебно-методической комиссии С.Н. Климов