

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 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: Очная

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

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 41799
Подписал: заведующий кафедрой Сухов Филипп Игоревич
Дата: 15.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Источники загрязнения среды обитания» являются формирование у студентов знаний методов деятельности со средой обитания, характеристику возрастания антропогенного воздействия на природу, опасности среды обитания (виды, классификацию, поля действия, источники возникновения).

Задачи:

приобретение студентами знаний, умений и навыков в области овладения принципами идентификации источников негативного воздействия на среду обитания как на современном этапе развития мира, так и на перспективу; изучение принципиальных подходов к выбору систем, средств и методов защиты человека и природной среды от негативных факторов техногенного происхождения; овладение теоретическими и практическими навыками, необходимыми для со-вершенствования механизмов взаимодействия общества и природы, внедрения новых технологи-ческих процессов в соответствии с требованиями трансферной безопасности.

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:

- Классификацию и характеристику источников загрязнения
- Нормативно-правовая база в области охраны окружающей среды
- Методы мониторинга и оценки воздействия источников загрязнения

Уметь:

- эффективно применять средства защиты от негативного воздействия;
- разрабатывать мероприятия по повышению безопасности,
- экологичности производственной деятельности;

- выявлять травмирующие, вредные и опасные поражающие факторы;
- планировать мероприятия по защите персонала и населения при ЧС.

Владеть:

- Проведением инвентаризации источников загрязнения
- Применением методов экологического мониторинга и анализа загрязняющих веществ
 - Навыками разработкой мероприятий по снижению негативного воздействия

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 №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

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 80 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	<p>Введение.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none">-Актуальность проблемы «Источникизагрязнения среды обитания»-глобальные проблемы человечества.Основные понятия, термины иопределения.-Источники загрязнения,виды и состав загрязнений,классификация источниковзагрязнения.-Ресурсы России: сырьеваябаза экономики, возобновимые иневозобновимые ресурсы.Национальное богатство государства,его структура и совокупные оценки.-Характеристика энергетическихресурсов, эргатический капитал
2	<p>Источники загрязнения, виды и состав загрязнений, интенсивность их образования в основных технологических процессах современной промышленности</p> <p>Рассматриваемы вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none">- Загрязнение техногенными системами.- Промышленные источникизагрязнения: санитарнаяклассификация предприятий,группировки отраслей промышленности по уровню их негативного воздействия на среду;металлургия; машиностроение;теплоэнергетика, АЭС;- гидравлическиеэлектрические станции (ГЭС); добычаи переработка минерального сырья;химические и нефтехимическиепроизводства; лесная,деревообрабатыва-ющая и целлюлозно-бумажная промышленность; транспорт; пищевая промышленность; лёгкая промышленность;микробиологическая промышленность; промышленность строительных материалов; жилищно-коммунальное хозяйство.- Сельское хозяйство как источник химическихзагрязнений: минеральные и органические удобрения; пестициды;эрозия почв. - Источники загрязнения в военно-промышленном комплексе
3	<p>Характеристики основных газообразных загрязняющих атмосферу веществ и механизм их образования</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none">- Газовый баланс атмосферы.- Загрязнение атмосферы.- Классификация вредных веществ по степени опасности для человека.- Источники загрязнения атмосферы: природные и антропогенные.- Международный реестр токсичных химических веществ. - Нормативный подход к оценке состояния атмосферы.- Химическое загрязнение атмосферы, аэрозольное загрязнение атмосферы, фотохимический туман (смог).- Озоновый слой Земли, озоновые «дыры».- Загрязнение атмосферы выбросами транспорта
4	<p>Газовый баланс атмосферы. Загрязнение атмосферы. Классификация вредных веществ по степени опасности для человека. Источники загрязнения атмосферы: природные и антропогенные. Международный реестр токсичных химических веществ. Нормативный подход к оценке состояния атмосферы. Химическое загрязнение атмосферы, аэрозольное загрязнение атмосферы, фотохимический туман (смог). Озоновый слой Земли, озоновые «дыры». Загрязнение атмосферы выбросами транспорта</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none">- Загрязнение гидросферы: неорганическое загрязнение водоёмов, органическое загрязнение (нефть).

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - Биологическое загрязнение («красный прилив»). - Тепловое загрязнение. -оборотные системы водоснабжения. - Загрязнение почвы: пестициды как загрязняющий фактор, кислотные дожди. - Биологическая борьба с загрязнением почвы
5	<p>Источники шума, радиации, электромагнитных волн в техносфере и их основные характеристики</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Источники шума в техносфере и их основные характеристики. - Нулевой и болевой пороги слышимости. - Классификация шума. - Влияние шума на организм человека. - Нормирование параметров шума, уровни звукового давления на рабочих местах. - Мероприятия по снижению уровня шума. - Радиоактивное загрязнение биосферы: основные понятия, характеристики ионизирующих излучений. - Естественное и искусственное ионизирующие излучения. - Классификация радиационных аварий. - Техногенные электромагнитные излучения (ЭМИ): источники ЭМИ, воздействие ЭМИ на здоровье человека

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Источники, характеристика и классификация загрязнений среды обитания</p> <p>В результате выполнения практической работы студент ознакомится с характеристиками и классификациями источников загрязнения среды обитания. А также ресурсами России: сырьевая база экономики, возобновимые и невозобновимые ресурсы. Потенциал энергетических ресурсов. Эргатический капитал. Масштабы использования минеральных и энергетических ресурсов в отраслях экономики</p>
2	<p>Источники загрязнения, виды и состав загрязнений, интенсивность их образования в основных технологических процессах современной промышленности</p> <p>В результате выполнения практической работы студент ознакомится с характеристиками и классификациями источников загрязнения среды обитания. Ресурсы России: сырьевая база экономики, возобновимые и невозобновимые ресурсы. Потенциал энергетических ресурсов. Эргатический капитал. Масштабы использования минеральных и энергетических ресурсов в отраслях экономики</p>
3	<p>Характеристики основных газообразных загрязняющих атмосферу веществ и механизм их образования</p> <p>В результате практического занятия, у студентов появились компетенции по вопросам: Состав и механизм образования основных газообразных загрязнителей атмосферы: расчёт и нормирование основных загрязнителей.</p>
4	<p>Воздушные инженерно экологические системы</p> <p>В результате практического занятия, у студентов появились компетенции по вопросам: Методы, способы технические устройства улавливания загрязняющих веществ Методы, способы технические устройства Очистки вентиляционного воздуха Загрязняющих веществ (пыли)</p>
5	<p>Классификация способов гидрообеспыливания и область их применения.</p> <p>В результате практического занятия, у студентов появились компетенции по вопросам:</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	Предварительное увлажнение: параметры и схемы. Низконапорное орошение: параметры и схемы. Пневмогидроорошение: параметры и схемы. Высоконапорное орошение: параметры и схемы. Применение пены (пенный слой, пенный аэрозоль): параметры и схемы. Применение пара: параметры и схемы. Физические механизмы, действующие при орошении и предварительном увлажнении. Повышение эффективности гидрообеспыливания применением добавок химических веществ.
6	Воздушные инженерно-экологические системы В результате практического занятия, у студентов появились компетенции по вопросам: Системы местной вытяжной вентиляции по борьбе с загрязняющими веществами; системы пневмотранспорта; централизованной вакуумной пылеуборки. Классификация технологических схем воздушных ИЭС. Возвратно-рециркуляционные системы Классификация элементов воздушных ИЭС
7	Антропогенное воздействие на гидросферу и педосферу. Охрана и рациональное использование водных и земельных ресурсов В результате практического занятия, у студентов появились компетенции по вопросам: Загрязнениями гидросферы и педосферы: расчётами и нормированием основных загрязнителей
8	Методы и средства контроля сточных вод. В результате практического занятия, у студентов появились компетенции по вопросам: Методы очистки сточных вод Обработка осадка сточных вод Химические и физико-химические методы очистки сточных вод
9	Механическая очистка сточных вод В результате практического занятия, у студентов появились компетенции по вопросам: Сооружения для механической очистки. Решетки. Комбинированные решетки-дробилки, их конструкции. Песколовки горизонтальные, конструкции. Отстойники горизонтальные, конструкции, преимущества и недостатки.
10	Предварительная аэрация и биокоагуляция сточных вод. В результате практического занятия, у студентов появились компетенции по вопросам: Преаэраторы, их конструкции. Биокоагуляторы, работающие на активном иле и иле после биофильтров. Осветлители естественной аэрации, их конструкции.
11	Обработка, обезвреживание и использование осадка. В результате практического занятия, у студентов появились компетенции по вопросам: Сооружения для обработки осадка. Процессы сбраживания сточных вод и условия их применения. Двухъярусные отстойники, их конструкции. Типы метантенков, их конструкции. Аэробные стабилизаторы, их конструкции. Иловые площадки с естественным и искусственным фильтрующими слоями. Типы иловых площадок. Иловые пруды и условия их применения. Механическое обезвреживание осадка сточных вод на вакуум-фильтрах, центрифугах, ленточных и рамных прессах. Термическая сушка осадка. Использование осадка сточных вод для с/х целей. Утилизация отходов очистной станции.
12	Биологическая очистка сточных вод. В результате практического занятия, у студентов появились компетенции по вопросам: Поля орошения и фильтрации, биологические пруды. Классификация полей орошения и фильтрации, земледельческих полей. Отвод очищенных сточных вод. Классификация биологических фильтров. Биофильтры обычного типа. Высоконагружаемые биофильтры. Биофильтры с пластмассовой загрузкой и блочные биофильтры. Рециркуляция. Конструкции биофильтров обычных, высоконагружаемых, пластмассовых, блочных.
13	Методы обеззараживания сточных вод. В результате практического занятия, у студентов появились компетенции по вопросам: Обеззараживание жидким хлором и хлорной известью.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	Обеззараживание сточных вод озонированием. Контактные резервуары. Сооружения для насыщения очищенной воды кислородом. Выбор метода выпуска сточных вод в соответствии с санитарными требованиями. Выпуск очищенных сточных вод в проточные водоемы. Условия выпуска сточных вод в море и водохранилище.
14	Источники шума, радиации, электромагнитных волн в техносфере и их основные характеристики В результате практического занятия, у студентов появились компетенции по вопросам: Влиянием шума, радиации и электромагнитных волн на здоровье человека: расчётами и нормированием основных параметров негативного воздействия, средства индивидуальной защиты
15	Методы переработки твердых отходов В результате практического занятия, у студентов появились компетенции по вопросам: Классификация методов переработки твердых отходов, их суть. Сортировка, измельчение, обогащение, компостирование, термическая обработка отходов. Основные аппараты, обеспечивающие проведение этих процессов: дробилки, мельницы, грохоты, смесители, отсадочные машины и шлюзы, сепараторы, прессы, печи и термическое оборудование и др. Расчеты и конструирование этих аппаратов. Особенности работы с токсичными и радиоактивными отходами. Устройство полигонов.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение материала
2	Работа с лекционным материалом
3	Подготовка к практическим занятиям
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Павлова, Е. И. Экология транспорта : учебник и практикум для вузов / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 416 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16734-4.	https://urait.ru/bcode/560368
2	Экология : учебник и практикум для вузов / под редакцией О. Е. Кондратьевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 283 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00769-5.	https://urait.ru/bcode/560577

3	Росин, И. В. Химия : учебник и практикум для вузов / И. В. Росин, Л. Д. Томина, С. Н. Соловьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 328 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15973-8.	https://urait.ru/bcode/580188
4	Карнаух, Н. Н. Охрана труда : учебник для вузов / Н. Н. Карнаух. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 343 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15940-0.	https://urait.ru/bcode/559672

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

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

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс» (<https://consultantplus.helpline.ru/>), «Гарант» (<https://garant-pr.ru/>).

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

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

1. Microsoft Internet Explorer (или другой браузер);

2. Операционная система Microsoft Windows;

3. Microsoft Office;

4. При проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams

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

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Устойчивое
развитие транспорта и техносферная
безопасность»

Ю.К. Боландова

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой УБТ

Е.Ю. Нарусова

Заведующий кафедрой ХиИЭ

Ф.И. Сухов

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин