

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программа бакалавриата
по направлению подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониним 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 ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 41799

Подписал: И.о. заведующего кафедрой Сухов Филипп
Игоревич

Дата: 01.09.2026

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 технологических 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-2 - Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления;

ПК-5 - Способен осуществлять контроль состояния условий труда на рабочих местах и соблюдения требований безопасности.

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

Владеть:

Владеет методами организации деятельности по защите человека и окружающей среды на уровне производственного предприятия, а также деятельности предприятий в чрезвычайных ситуациях

Уметь:

Может в составе коллектива специалистов выполнять комплексный анализ опасностей техносферы

Знать:

идентифицировать источники опасностей в окружающей среде, рабочей зоне, на производственном предприятии

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):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
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 96 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	Введение. Рассматриваемые вопросы: -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	Источники загрязнения, виды и состав загрязнений, интенсивность их образования в основных технологических процессах современной промышленности Рассматриваемы вопросы: - Загрязнение техногенными системами. - Промышленные источникизагрязнения: санитарнаяклассификация предприятий,группировки отраслейпромышленности 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-бумажнаяпромышленность; транспорт; пищеваяпромышленность; лёгкаяпромышленность;микробиологическаяпромышленность; промышленностьстроительных материалов; жилищно-коммунальное хозяйство. - Сельскоехозяйство как источник химическихзагрязнений: минеральные иорганические удобрения; пестициды;эрозия почв. - Источники загрязнения в военно-промышленном комплексе
3	Характеристики основныхгазообразных загрязняющихатмосферу веществ и механизм ихобразования Рассматриваемые вопросы: - Газовый баланс атмосферы. - Загрязнение атмосферы. - Классификация вредных веществ постепени опасности для человека. - Источники загрязнения атмосферы:природные и антропогенные. - Международный реестр токсичныххимических веществ. - Нормативныйподход к оценке состояния атмосферы. - Химическое загрязнение атмосферы, аэрозольное загрязнение атмосферы, фотохимический туман (смог). - Озоновый слой Земли, озоновые«дыры». - Загрязнение атмосферывыбросами транспорта
4	Газовый баланс атмосферы.Загрязнение атмосферы.Классификация вредных веществ постепени опасности для человека.Источники загрязнения атмосферы:природные и антропогенные.Международный реестр токсичныххимических веществ. Нормативныйподход к оценке состояния атмосферы.Химическое загрязнение атмосферы,аэрозольное загрязнение атмосферы,фотохимический туман (смог).Озоновый слой Земли, озоновые«дыры». Загрязнение атмосферывыбросами транспорта Рассматриваемые вопросы: - Загрязнение гидросферы:неорганическое загрязнение водоёмов,органическое загрязнение (нефть). - Биологическое загрязнение («красныйприлив»). - Тепловое загрязнение. -оборотные системы водоснабжения. - Загрязнение почвы: пестициды какзагрязняющий фактор, кислотныедожди. - Биологическая борьба сзагрязнением почвы

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
5	Источники шума, радиации, электромагнитных волн в техносфере и их основные характеристики Рассматриваемые вопросы: - 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	Источники, характеристика и классификация загрязнений среды обитания 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
2	Источники загрязнения, виды и состав загрязнений, интенсивность их образования в основных технологических процессах современной промышленности В результате выполнения практической работы студент ознакомится с Характеристика и классификация 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
3	Характеристики основных газообразных загрязняющих атмосферу веществ и механизм их образования В результате практического занятия, у студентов появились компетенции по вопросам: Состав и механизм образования основных газообразных загрязнителей атмосферы: расчёт и нормирование основных загрязнителей.
4	Воздушные инженерно экологические системы 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)
5	Классификация способов гидрообеспыливания и область их применения. В результате практического занятия, у студентов появились компетенции по вопросам: 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

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	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, сельскохозяйственных 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. 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

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	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 из 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 зачету
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Промышленная экология : учебник и практикум для вузов, ISBN 978-5-534-15302-6, 441 стр. Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков Учебник Юрайт , 2023	https://urait.ru/bcode/510668
2	Химия : учебник и практикум для вузов, ISBN 978-5-534-09668-2, 368 стр. Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов Учебник Юрайт , 2023	https://urait.ru/bcode/511370
1	Общая химия. Сборник задач : учебное пособие для вузов, ISBN 978-5-534-07936-4, 139 стр. В. В. Щербаков, Н. Н. Барботина, К. К. Власенко Учебное пособие Юрайт , 2023	https://urait.ru/bcode/515318

2	Экология транспорта : учебник и практикум для вузов, ISBN 978-5-534-12793-5, 418 стр. Е. И. Павлова, В. К. Новиков Учебник Юрайт , 2023	https://urait.ru/bcode/511072
---	---	---

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

Химический каталог. Неорганическая химия. Сайты и книги <http://www.ximicat.com>

Chemnet - официальное электронное издание Химического факультета МГУ <http://www.chem.msu.ru/rus> 3. Справочно-информационный сайт по химии <http://www.alhimikov.net>

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

Майкрософт офис 365

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

Мультимедийный комплекс
Лаборатория «L-Микро»

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 «Химия и
инженерная экология»

Ю.К. Боландова

Согласовано:

Заведующий кафедрой УРТиТБ

Ф.И. Сухов

и.о. заведующего кафедрой ХиИЭ

Ф.И. Сухов

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова