

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) Тимониним В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Химическая безопасность

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: заведующий кафедрой Сухов Филипп Игоревич

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цели:

Дать студенту целостное представление о воздействии химических веществ и процессов на человека и окружающую среду и мерах повышения защищенности населения от негативных влияний опасных химических объектов, а также сформировать системы знаний о различных видах антропогенных воздействий, направленных на обладание общекультурными и профессиональными компетенциями, необходимыми для подготовки к научно исследовательской деятельности.

Задачи:

В результате экономического развития уровень антропогенных нагрузок на биосферу приблизился к критическому и грозит необратимыми последствиями для мировой цивилизации в целом. Крупные аварии и катастрофы техногенного и природного характера в последние десятилетия оказали существенное влияние на жизнь и здоровье населения планеты, его среду обитания. Последствия от них будут заметны еще десятки и сотни лет. На территории Российской Федерации сохраняются высокий уровень техногенной и природной опасности и тенденция роста количества и масштабов последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС). При этом более половины населения России проживает в условиях повышенного риска, вызванных угрозой ЧС различного характера. В связи с этим изучение данного курса позволит будущим бакалаврам оценивать комплекс воздействий на окружающую среду и человека, спрогнозировать улучшение обстановки в регионе, оценить меры по предотвращению ущерба и затраты на реализацию мероприятий по снижению риска, познакомит с методами прогнозирования и оценки последствий аварийных и чрезвычайных ситуаций, даст знания, необходимые для принятия мер по уменьшению последствий аварий.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-3 - Способен обеспечивать безопасность производственных процессов и эксплуатации объектов, управлять рисками, соблюдать требования промышленной и экологической безопасности;

ОПК-4 - Способен на основе интеграции принципов устойчивого развития, культуры безопасности и риск-ориентированного подхода

осуществлять деятельность по обеспечению безопасности и сохранению окружающей среды.

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

Знать:

- основные источники и виды химических опасностей при перевозке грузов, методы анализа и прогнозирования рисков, а также подходы к разработке стратегий повышения энергоэффективности и минимизации негативного воздействия химических веществ на окружающую среду и здоровье людей в условиях транспортных процессов.

- требования к системе экологического менеджмента при обращении с химическими веществами на транспорте, методы мониторинга, аудита и корректирующих действий, а также процедуры подготовки к сертификации и обеспечения соответствия корпоративным и международным стандартам безопасности.

Уметь:

- анализировать энергопотребление и определять его влияние на безопасность транспортировки химических грузов, разрабатывать мероприятия по снижению рисков и повышению энергоэффективности, использовать методы планирования и контроля эффективности при организации перевозок и погрузочно-разгрузочных работ с химическими веществами.

- участвовать в разработке и внедрении системы экологического менеджмента, организовывать мониторинг и аудит процессов обращения с химическими грузами, выявлять несоответствия и разрабатывать корректирующие мероприятия, а также обеспечивать взаимодействие между подразделениями для повышения безопасности и устойчивости транспортных операций.

Владеть:

- навыками применения инструментов оценки и управления химическими рисками, подготовки планов действий по предотвращению аварий и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, а также сопровождения внедрения мероприятий по обеспечению химической безопасности и энергоэффективности в корпоративной системе управления.

- навыками документирования процедур по химической безопасности, анализа причин и последствий аварийных ситуаций, подготовки отчетных материалов по результатам мониторинга и аудита, а также сопровождения

внедрения корректирующих действий для предотвращения повторных инцидентов и повышения эффективности корпоративной системы экологического управления.

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 №2
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: - Понятие опасных грузов и аварийнохимически опасных веществ (АХОВ), их классификация и поражающее действия. - Степень химической опасности объекта. - Методические рекомендации по оценке химической опасности объектов и зон возможного химического заражения вокруг них.
2	Химические загрязнители Рассматриваемые вопросы: - классификация; - нормативы; - снижение концентраций.
3	Методологическое обеспечение экологической безопасности предприятия Рассматриваемые вопросы: - Степень химической опасности объекта. - Методические рекомендации по оценке химической опасности объектов и зон возможного химического заражения вокруг них
4	Автоматизация управления безопасностью химических производств Рассматриваемые вопросы: - Защита населения на железнодорожном транспорте от опасностей, возникающих при аварийных ситуациях, а также обусловленных причинами иного характера. - Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций, связанных с АХОВ. - Основные мероприятия, направленные на обеспечение защиты населения в экстремальных условиях.
5	Защита от землетрясения Рассматриваемые вопросы: - происхождение, последствия, защита опасностей населения. - Оползни, сели, обвалы: происхождение и защита населения при угрозе и в ходе ЧС. - Ураганы, смерчи, чрезвычайны бури. - Наводнения. - Природные пожары: происхождение, последствия, методы борьбы.
6	факторы природного поражения Рассматриваемые вопросы: - ядерное и термоядерное оружие; - химическоеоружие; - бактериологическое оружие.
7	Техника и правила безопасности, предотвращение отравлений Рассматриваемые вопросы: - Безопасное хранение реактивов; - Работа со стеклянной в химических посудой и приборами; - Правила работы с газами ивакуумными системами; - Безопасное обращение в лабораториях с органическими растворителями; - Работа в инертной атмосфере; - Работа с особо опасными веществами.
8	Правовые, законодательные и нормативные правовые основы организационного управления химической безопасности безопасностью Рассматриваемые вопросы: - Системы законодательных и нормативно-правовых актов, экономическ регулирующих вопросы экологической, промышленной, основы производственной безопасности и безопасности в

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	безопасности чрезвычайных ситуациях. - Экономические основы управления безопасностью. - Современные рыночные методы экономического регулирования различных аспектов безопасности: позитивные и негативные методы стимулирования безопасности. - Понятие экономического ущерба, его составляющие. - Страхование рисков: экологическое страхование, страхование опасных объектов, страхование профессиональных рисков. - Основные понятия, функции, задачи и принципы страхования рисков. - Органы государственного управления безопасностью: органы управления, надзора и контроля за безопасностью, их основные функции, права и обязанности, структура. - Корпоративный менеджмент в области экологической безопасности, условий труда и здоровья работников: основные задачи, принципы и системы менеджмента.
9	Исследование способов защиты от производственного шума Рассматриваемые вопросы: - способов защиты от производственного шума.
10	Защита от ультрафиолетового и лазерного излучения. Рассматриваемые вопросы: - методами защита от ультрафиолетового и лазерного излучения.
11	Исследование способов защиты от теплового излучения Рассматриваемые вопросы: Способы защиты от теплового излучения.
12	Обеспечение химической безопасности при работе с газами применяемыми для радиоэлектронной промышленности Рассматриваемые вопросы: - правила техники безопасности и производственной санитарии в производственной санитарии в электронной промышленности; - правила техники безопасности и производственной санитарии в производстве радиоэлектронной аппаратуры; - стратегия развития электронной промышленности Российской Федерации на период до 2030 года, а именно вопросы производства технологических материалов, в том числе кислот, растворителей, травителей, специальных газов и смесей газов, металлоорганических соединений, высокочистых металлов и сплавов, мишеней, композиционных металлических материалов, клеев, паст, компаундов, лаков, флюсов, герметиков и изотопов; - существующие технологии преобразователей магнитного поля и магнитометрические микросистемы на их основе, MEMS для мониторинга состояния окружающей среды и биохимического анализа (датчики давления, датчики газа, датчики влажности, микрофлюидные датчики), микросистемы для человека и биологических объектов.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Лабораторное оборудование и химическая посуда. В результате выполнения лабораторной работы студент получит навык работы с веществом и оборудованием в лаборатории.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
2	Химические загрязнители В результате выполнения лабораторной работы студент получит навык обращения с химическими загрязнителями, соотношением структуры химиката и его токсичности.
3	Оценка рисков химических веществ В результате выполнения лабораторной работы студент получит навык идентификации и оценки рисков, связанных с использованием различных химических веществ, а также изучат методы их минимизации.
4	Измерение параметров микроклимата рабочих помещений. В результате выполнения лабораторной работы студент получит навык подбора параметрами микроклимата рабочих помещений, а также подбора различных параметров области рабочих помещений.
5	Измерение содержания CO, CO₂, NO, NO₂, SO₂, а также аэроионов В результате выполнения лабораторной работы студент получит навык поведения измерений содержания в воздухе рабочей зоны: - CO; - CO ₂ ; - NO; - NO ₂ ; - SO ₂ ; - а также аэроионов.
6	Защита от ультрафиолетового и лазерного излучения. В результате лабораторной работы студент ознакомится с способами: - Защиты от ультрафиолетового; - Защиты от лазерного излучения; - Виброзащиты - электромагнитного излучения -
7	Обеспечение химической безопасности при работе с газами применяемыми для радиоэлектронной промышленности В результате выполнения лабораторной работы студент изучит: - правила техники безопасности и производственной санитарии в производственной санитарии в электронной промышленности; - правила техники безопасности и производственной санитарии в производстве радиоэлектронной аппаратуры; - стратегия развития электронной промышленности Российской Федерации на период до 2030 года, а именно вопросы производства технологических материалов, в том числе кислот, растворителей, травителей, специальных газов и смесей газов, металлоорганических соединений, высокочистых металлов и сплавов, мишеней, композиционных металлических материалов, клеев, паст, компаундов, лаков, флюсов, герметиков и изотопов; - существующие технологии преобразователей магнитного поля и магнитометрические микросистемы на их основе, MEMS для мониторинга состояния окружающей среды и биохимического анализа (датчики давления, датчики газа, датчики влажности, микрофлюидные датчики), микросистемы для человека и биологических объектов.
8	Исследование способов защиты от теплового излучения В результате выполнения лабораторной работы студент изучит: способы защиты от теплового излучения.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Идентификация химических опасностей и работа с паспортами безопасности В результате практического занятия студент научится: идентифицировать классы и категории опасности химических веществ, корректно расшифровывать пиктограммы, сигнальные слова и формулировки рисков согласно Глобальной гармонизированной системе, а также быстро находить критически важную информацию о мерах предосторожности и первой помощи в паспорте безопасности.
2	Правила безопасного хранения и оценка химической совместимости реагентов В результате практического занятия студент научится: оценивать химическую совместимость различных реактивов, организовывать их безопасное хранение с учетом агрегатного состояния, летучести и класса опасности, а также предотвращать риск возникновения пожаров, взрывов или токсичных выбросов из-за неправильного соседства веществ в лаборатории или на складе.
3	Подбор и применение средств индивидуальной защиты (СИЗ) при работе с химикатами В результате практического занятия студент научится: правильно подбирать средства индивидуальной защиты (защитные очки, перчатки из конкретных полимерных материалов, респираторы, защитные халаты) под тип выполняемой операции и используемые вещества, проверять их целостность, а также безопасно снимать и утилизировать загрязненные СИЗ для предотвращения вторичного контакта с опасными соединениями.
4	Локализация химических разливов и оказание первой помощи при химических поражениях В результате практического занятия студент научится: применять утвержденные алгоритмы действий при аварийных ситуациях, использовать сорбенты и нейтрализующие комплекты (spill kits) для безопасной ликвидации небольших химических разливов, а также оказывать первую доврачебную помощь при попадании агрессивных веществ на кожу, в глаза или при ингаляционном отравлении.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом
2	Подготовка к практическим занятиям
3	Изучение литературы
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	https://urait.ru/bcode/560368

	Юрайт, 2025. — 416 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16734-4. —	
2	Медико-биологические основы безопасности : учебник для вузов / О. М. Родионова, Е. В. Аникина, Б. И. Лавер, Д. А. Семенов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 475 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16110-6.	https://urait.ru/bcode/562737
3	Соколов, А. К. Управление техносферной безопасностью : учебник для вузов / А. К. Соколов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 109 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21557-1.	https://urait.ru/bcode/577334
4	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
5	Напханенко, И. П. Правовое обеспечение транспортной безопасности на объектах транспортной инфраструктуры и транспортных средствах : учебник для вузов / И. П. Напханенко, А. В. Федоров, Е. Г. Донченко ; под общей редакцией И. П. Напханенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 83 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12391-3.	https://urait.ru/bcode/566744
6	Беспалов, В. И. Надзор и контроль в сфере безопасности. Радиационная защита : учебное пособие для вузов / В. И. Беспалов. — 6-е изд., доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022 ; Томск : Изд-во Томского политехнического университета. — 722 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15062-9 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-4387-0924-4	https://urait.ru/bcode/490313

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

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

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

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

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

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

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.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.

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 во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

профессор, профессор, д.н. кафедры
«Устойчивое развитие транспорта и
техносферная безопасность»

В.А. Пашинин

Согласовано:

Заведующий кафедрой УРТиТБ

Ф.И. Сухов

Заведующий кафедрой ХиИЭ

Ф.И. Сухов

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова