

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) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Химическая безопасность

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Экологическая и промышленная
безопасность

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).

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):

ПК-4 - Разработка и внедрение мероприятий, направленных на выполнение требований в области охраны окружающей среды, предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

ПК-7 - Осуществление экологической оценки состояния организации и территорий и возможности применения на них природоохранных технологий.

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

Знать:

Механизмы определения опасных зон

Уметь:

Применять знания на практике

Владеть:

Навыками по обеспечению экологической безопасности

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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):	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 44 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 при защита населения при угрозе и в ходе ЧС. - Ураганы, смерчи, чрезвычайны бури. - Наводнения. -Природные пожары: происхождение, х ситуациях последствия, методы борьбы. Оружие массового
6	факторы природного поражения Рассматриваемые вопросы: - ядерное и термоядерное оружие; -химическоеоружие; -бактериологическое оружие.
7	Техника и правила безопасности, предотвращение отравлений Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Безопасное хранение реактивов; - Работа со стеклянной в химических посудой и приборами; - Правила работы с газами и вакуумными 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 и законодательных и нормативно-правовых актов, экономическ регулирующих вопросы экологической, промышленной, основы производственной безопасности и безопасности в безопасности чрезвычайных ситуациях. - Экономические основы управления безопасностью. жизнедеятель - Современные рыночные методы экономического ности 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 производственнолй 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	Введение В результате выполнения лабораторной работы студент получит навык подбора противоядий при химических отравлениях
2	Химические загрязнители В результате выполнения лабораторной работы студент получит навык обращения с химическими загрязнителями, соотношением структуры химиката и его токсичности.
3	Автоматизация управления безопасностью химических производств В результате выполнения лабораторной работы студент получит навык внедрения автоматизированных систем для управления безопасностью химических производств, а также ознакомится с экстремальными химическими воздействиям, особенности экстремальных воздействий токсикантов.
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

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	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	Введение В результате выполнения практической работы студент ознакомится с принципами подбора противоядий при химических отравлениях
2	Химические загрязнители. Соотношение структуры химиката и его токсичности. В результате выполнения практической работы студент ознакомится с химическими загрязнителями, соотношением структуры химиката и его токсичности.
3	Автоматизация управления безопасностью химических производств В результате выполнения практической работы студент ознакомится с автоматизацией управления безопасностью химических производств, экстремальными химическими воздействиями, а также особенностями экстремальных воздействий токсикантов
4	Защита от ультрафиолетового и лазерного излучения В результате практической работы студент ознакомится с способами: - Защиты от ультрафиолетового; - Защиты от лазерного излучения;
5	Защита от электромагнитных полей В результате практической работы студент ознакомится с способами: - Защиты от электромагнитного излучения.
6	Виброзащита В результате практической работы студент ознакомится с способами: - Защиты от Вибрации.
7	Исследование способов защиты от теплового излучения В результате практической работы студент ознакомится с способами: - защиты тепловой
8	Обеспечение химической безопасности при работе с газами применяемыми для радиоэлектронной промышленности В результате выполнения практической 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

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	биохимического анализа (датчики давления, датчики газа, датчики влажности, микрофлюидные датчики), микросистемы для человека и биологических объектов.

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 зачёту
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	Экология : учебник и практикум для среднего профессионального образования, 283 с. ISBN 978-5-534-01077-0 О. Е. Кондратьева [и др.] Учебник Юрайт , 2023	https://urait.ru/book/ekologiya-513189
2	Химия : учебник и практикум для вузов, 368 с., ISBN 978-5-534-09668-2 Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов Учебник Юрайт	https://urait.ru/book/himiya-511370
1	Химия. Лабораторный практикум и сборник задач : учебное пособие для вузов, 202 с., ISBN 978-5-9916-4106-7 О. С. Зайцев. Практикум Юрайт , 2023	https://urait.ru/book/himiya-laboratornyy-praktikum-i-sbornik-zadach-511477
2	Физическая химия : учебное пособие для вузов, 182 с., ISBN 978-5-534-11119-4 В. Н. Казин, Е. М. Плисс, А. И. Русаков. Учебное пособие Юрайт , 2023	https://urait.ru/book/fizicheskaya-himiya-517510

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

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru)
электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ (www.library.miit.ru)
информационно-правовой портал «Гарант» (www.garant.ru)

информационно-правовой портал «Консультант плюс»
(www.consultant.ru)

Росприроднадзор (www.rpn.gov.ru)

Департамент природопользования и охраны окружающей среды города
Москвы (www.mos.ru/eco/)

Научно популярный журнал "Экология и жизнь" (www.ecolife.ru/)

Эколог профессионал (www.eco-profi.info/)

Экологическое досье мира и России (www.zmdosie.ru/)

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

Для проведения занятий по дисциплине необходимо наличие ПО Microsoft Office.

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

компьютерная техника

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
«Химия и инженерная экология»

В.А. Пашинин

Согласовано:

Заведующий кафедрой УРТиТБ

Ф.И. Сухов

и.о. заведующего кафедрой ХиИЭ

Ф.И. Сухов

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова