

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 магистратуры
по направлению подготовки
20.04.01 Техносферная безопасность,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониним В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обеспечение химической безопасности в СЭМ

Направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Экологический менеджмент

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).

Химическая безопасность— состояние, при котором путем соблюдения правовых норм и санитарно-гигиенических правил, выполнения технологических и инженерно-технических требований, а также проведения соответствующих организационных и специальных мероприятий исключаются условия для химического заражения или поражения людей, сельскохозяйственных животных и растений, загрязнения природной среды опасными химическими веществами в случае возникновения химической аварии.

Цели и задачи.

Современному специалисту в области техносферной безопасности необходимы знания основ обеспечения химической безопасности.

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-5 - Способен разрабатывать нормативно-правовую документацию сферы профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности, проводить экспертизу проектов нормативных правовых актов.;

ПК-6 - Определение и корректировка состояния технологического процесса обращения с отходами;

ПК-7 - Проведение экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов, средств технологического оснащения, организационно-технических мероприятий;

ПК-8 - Организация контроля состояния и поддержания готовности и работоспособности систем экологической, промышленной и радиационной безопасности.

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

Знать:

1. виды негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; требования к методам и приборам контроля главных показателей состояния и загрязнения объектов ОС.

2. проблемы и понятия безопасного развития общества, окружающей среда как системы, природные и антропогенные воздействия на человека и окружающую среду, основные направления и методы борьбы с загрязнением окружающей среды, место химической науки в концепции устойчивого развития, принципы обеспечения безопасности человека и окружающей среды, правовые основы обеспечения безопасности, закономерности восприятия экологического риска отдельными индивидуумами и социальными группами, мероприятия и действия, нацеленные на прогноз аварийного риска и действия в условиях чрезвычайных ситуаций.

3. роль химических систем в современных исследованиях как повышенных источников кратковременных аварийных и долгосрочных систематических воздействий на человека и окружающую среду;

4. порядок оценки химической безопасности действующих химических предприятий; • основные принципы организации малоотходных технологий.

Владеть:

1. оценивать состояние окружающей среды (в том числе - воздушной, водной, почвенной сред) в соответствии с действующими нормативами; оценивать уровень воздействия предприятия на ОС, предлагать меры по его сокращению, выбирать для обеспечения этих программ наиболее подходящие методы (методики), приборы и другие технические средства контроля и анализа объектов ОС;

2. устанавливать причины неадекватного восприятия риска;

3. рекомендовать меры по снижению риска; выявлять приоритеты в реализации мероприятий, направленных на снижение риска; прогнозировать аварийный риск и действовать в условиях чрезвычайных ситуаций;

оценивать последствия воздействия на человека опасных, вредных и поражающих факторов;

планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости производственных химических систем и объектов;

Уметь:

1. методами качественного и количественного оценивания техногенного и экологического риска, приемами анализа всей достоверной информации и сопоставления различных точек зрения в процессе принятия решения;

2. системой методов оценки и комплексом мер в отношении источников химической опасности для повышения защищенности населения и среды обитания от негативных влияний опасных химических веществ и опасных химических объектов.

3. навыками использования нормативной документацией в области рационального природопользования и охраны окружающей среды; навыками использования расчетных методик по оценке воздействия предприятий на ОС, платы за негативное воздействие на ОС, нормативной документацией в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.

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 №1
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	АХОВ Рассматриваемые вопросы: - Понятие опасных грузов и аварийно химически опасных веществ (АХОВ) - их классификация и поражающее действия
2	Степень химической опасности объекта Рассматриваемые вопросы: - Степень химической опасности объекта. - Методические рекомендации по оценке химической опасности объектов и зон возможного химического заражения вокруг них
3	Защита населения на железнодорожном транспорте 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
4	СИЗы Рассматриваемые вопросы: - Средства индивидуальной защиты - Средства коллективной защиты
5	Эвакуация населения Рассматриваемые вопросы: - Эвакуация населения и других материальных и культурных ценностей в безопасные районы
6	вопросы БЖД Рассматриваемые вопросы: - Создание безопасных условий жизнедеятельности. - Обнаружение и обозначение районов, подвергшихся химическому загрязнению.
7	работа с СИЗ Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Организация и проведение работ по специальной обработке населения и обеззараживанию СИЗ, одежды, обуви, техники, территорий и зданий.
8	Мероприятия Рассматриваемые вопросы: - Система обучения населения способам защиты. - Основные требования к организации обучения. - Мероприятия по ликвидации последствий проявления опасностей, возникновение которых характерно при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера, а также проявлений незаконного вмешательства в деятельность транспорта.
9	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	классификация АХОВ В результате выполнения лабораторной работы студенты изучат понятие опасных грузов и аварийно химически опасных веществ (АХОВ), их классификация и поражающее действия
2	оценка химической опасности объекта В результате выполнения лабораторной работы студенты изучат степень химической опасности объекта. А также методические рекомендации по оценке химической опасности объектов и зон возможного химического заражения вокруг них
3	способы защита населения на железнодорожном транспорте В результате выполнения лабораторной работы студенты изучат способы 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
4	Средства индивидуальной и коллективной защиты В результате выполнения лабораторной работы студенты изучат Средства индивидуальной и коллективной защиты

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
5	Эвакуация населения В результате выполнения практической работы студенты изучат Эвакуация населения и других материальных и культурных ценностей в безопасные районы
6	районы подвергшихся химическому загрязнению В результате выполнения практической работы студенты изучат Создание безопасных условий жизнедеятельности. Обнаружение и обозначение районов, подвергшихся химическому загрязнению
7	Мероприятия по ликвидации последствий проявления опасностей В результате выполнения лабораторной работы студенты изучат - Система обучения населения способам защиты. - Основные требования к организации обучения. - Мероприятия по ликвидации последствий проявления опасностей, возникновение которых характерно при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера, а также проявлений незаконного вмешательства в деятельность транспорта.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Практическое занятие 1 В результате выполнения практической работы студенты изучат понятие опасных грузов и аварийно химически опасных веществ (АХОВ), их классификация и поражающее действия
2	Практическое занятие 2 В результате выполнения практической работы студенты изучат степень химической опасности объекта. А также методические рекомендации по оценке химической опасности объектов и зон возможного химического заражения вокруг них
3	Практическое занятие 3 В результате выполнения практической работы студенты изучат способы 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
4	Практическое занятие 4 В результате выполнения практической работы студенты изучат Средства индивидуальной и коллективной защиты
5	Практическое занятие 5 В результате выполнения практической работы студенты изучат Эвакуация населения и других материальных и культурных ценностей в безопасные районы
6	Практическое занятие 6 В результате выполнения практической работы студенты изучат Создание безопасных условий жизнедеятельности. Обнаружение и обозначение районов, подвергшихся химическому загрязнению
7	работа с СИЗ В результате выполнения практической работы студенты изучат - Система обучения населения способам защиты. - Основные требования к организации обучения. - Мероприятия по ликвидации последствий проявления опасностей, возникновение которых характерно при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера, а также проявлений незаконного вмешательства в деятельность транспорта.
8	Мероприятия В результате выполнения практической работы студенты изучат

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- 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.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Организация и проведение работ по специальной обработке населения и обеззараживанию СИЗ, одежды, обуви, техники, территорий и зданий
2	Система обучения населения способам защиты. Основные требования к организации обучения. Мероприятия по ликвидации последствий проявления опасностей, возникновение которых характерно при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера, а также проявлений незаконного вмешательства в деятельность транспорта.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	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 / под редакцией О. Е. Кондратьевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 283 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01077-0.	https://urait.ru/book/ekologiya-513189
2	Павлова, Е. И. Общая экология : учебник и практикум для вузов / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 190 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9777-4.	https://urait.ru/book/obschaya-ekologiya-513545
3	Хаханина, Т. И. Химия окружающей среды : учебник для вузов / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, И. Н. Петухов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва :	https://urait.ru/bcode/582532

	Издательство Юрайт, 2026. — 233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00029-0.	
1	Павлова, Е. И. Экология транспорта : учебник и практикум для вузов / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 418 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12793-5.	https://urait.ru/book/ekologiya-transporta-511072
2	Гурова, Т. Ф. Экология и рациональное природопользование : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 188 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09485-5.	https://urait.ru/book/ekologiya-i-racionalnoe-prirodopolzovanie-513725

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

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

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

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:

Экзамен в 1 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

Заведующий кафедрой ХиИЭ

Ф.И. Сухов

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова