

**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 - программы магистратуры  
по направлению подготовки  
20.04.01 Техносферная безопасность,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным 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 РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 41799  
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Сухов Филипп  
Игоревич  
Дата: 20.06.2024

## 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 долговременных 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	<b>АХОВ</b> Рассматриваемые вопросы: - Понятие опасных грузов и аварийно химически опасных веществ (АХОВ) - их классификация и поражающее действия
2	<b>Степень химической опасности объекта</b> Рассматриваемые вопросы: - Степень химической опасности объекта. - Методические рекомендации по оценке химической опасности объектов и зон возможного химического заражения вокруг них
3	<b>Защита населения на железнодорожном транспорте</b> 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	<b>СИЗы</b> Рассматриваемые вопросы: - Средства индивидуальной защиты - Средства коллективной защиты
5	<b>Эвакуация населения</b> Рассматриваемые вопросы: - Эвакуация населения и других материальных и культурных ценностей в безопасные районы
6	<b>вопросы БЖД</b> Рассматриваемые вопросы: - Создание безопасных условий жизнедеятельности. - Обнаружение и обозначение районов, подвергшихся химическому загрязнению.
7	<b>работа с СИЗ</b> Рассматриваемые вопросы: - Организация и проведение работ по специальной обработке населения и обеззараживанию СИЗ, одежды, обуви, техники, территорий и зданий.
8	<b>Мероприятия</b> Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Система обучения населения способам защиты.</li> <li>- Основные требования к организации обучения.</li> <li>- Мероприятия по ликвидации последствий проявления опасностей, возникновение которых характерно при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера, а также проявлений незаконного вмешательства в деятельность транспорта.</li> </ul>
9	<p><b>Обеспечение химической безопасности при работе с газами применяемыми для радиоэлектронной промышленности</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила техники безопасности и производственной санитарии в производственной санитарии в электронной промышленности;</li> <li>- правила техники безопасности и производственной санитарии в производстве радиоэлектронной аппаратуры;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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.</li> </ul>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p><b>классификация Ахов</b></p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студенты изучат понятие опасных грузов и аварийно химически опасных веществ (АХОВ), их классификация и поражающее действия</p>
2	<p><b>оценка химической опасности объекто</b></p> <p>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</p>
3	<p><b>способы защита населения на железнодорожном транспорте</b></p> <p>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</p>
4	<p><b>Средства индивидуальной и коллективной защиты</b></p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студенты изучат Средства индивидуальной и коллективной защиты</p>
5	<p><b>Эвакуация населения</b></p> <p>В результате выполнения практической работы студенты изучат Эвакуация населения и других материальных и культурных ценностей в безопасные районы</p>
6	<p><b>районы подвергшихся химическому загрязнению</b></p> <p>В результате выполнения практической работы студенты изучат Создание безопасных условий жизнедеятельности. Обнаружение и обозначение районов,</p>

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	подвергшихся химическому загрязнению
7	<p>Мероприятия по ликвидации последствий проявления опасностей</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студенты изучат</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Система обучения населения способам защиты.</li> <li>- Основные требования к организации обучения.</li> <li>- Мероприятия по ликвидации последствий проявления опасностей, возникновение которых характерно при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера, а также проявлений незаконного вмешательства в деятельность транспорта.</li> </ul>

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Практическое занятие 1</p> <p>В результате выполнения практической работы студенты изучат понятие опасных грузов и аварийно химически опасных веществ (АХОВ), их классификация и поражающее действия</p>
2	<p>Практическое занятие 2</p> <p>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</p>
3	<p>Практическое занятие 3</p> <p>В результате выполнения практической работы студенты изучат способы защита населения на железнодорож-ном 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</p>
4	<p>Практическое занятие 4</p> <p>В результате выполнения практической работы студенты изучат Средства индивидуальной и коллективной защиты</p>
5	<p>Практическое занятие 5</p> <p>В результате выполнения практической работы студенты изучат Эвакуация насепления и других материальных и культурных ценностей в безопасные районы</p>
6	<p>Практическое занятие 6</p> <p>В результате выполнения практической работы студенты изучат Создание безопасных условий жизнедеятельности. Обнаружение и обозначение районов, подвергшихся химическому загрязнению</p>
7	<p>работа с СИЗ</p> <p>В результате выполнения практической работы студенты изучат</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Система обучения населения способам защиты.</li> <li>- Основные требования к организации обучения.</li> <li>- Мероприятия по ликвидации последствий проявления опасностей, возникновение которых характерно при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера, а также проявлений незаконного вмешательства в деятельность транспорта.</li> </ul>
8	<p>Мероприятия</p> <p>В результате выполнения практической работы студенты изучат</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила техники безопасности и производственной санитарии в производственнолй санитарии в электронной промышленности;</li> <li>- правила техники безопасности и производственной санитарии в производстве радиоэлектронной аппаратуры;</li> <li>- стратегия развития электронной промышленности Российской Федерации на период до 2030 года, а именно вопросы производства технологических материалов, в том числе кислот, растворителей,</li> </ul>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	<p>травителей, специальных газов и смесей газов, металлоорганических соединений, высокочистых металлов и сплавов, мишеней, композиционных металлических материалов, клеев, паст, компаундов, лаков, флюсов, герметиков и изотопов;</p> <p>- 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.</p>

#### 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, ISBN 978-5-534-01077-0, 283 стр, О. Е. Кондратьева Учебник Юрайт , 2023	<a href="https://urait.ru/book/ekologiya-513189">https://urait.ru/book/ekologiya-513189</a>
2	Общая экология : учебник и практикум для вузов, ISBN 978-5-9916-9777-4, 190 стр. Е. И. Павлова, В. К. Новиков Учебник Юрайт , 2023	<a href="https://urait.ru/book/obschaya-ekologiya-513545">https://urait.ru/book/obschaya-ekologiya-513545</a>
1	Экология транспорта : учебник и практикум для вузов, ISBN 978-5-534-12793-5, 418 стр. Е. И. Павлова, В. К. Новиков Учебник Юрайт , 2023	<a href="https://urait.ru/book/ekologiya-transporta-511072">https://urait.ru/book/ekologiya-transporta-511072</a>
2	Экология и рациональное природопользование, ISBN 978-5-534-09485-5, 188 стр. Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко Учебник Юрайт , 2023	<a href="https://urait.ru/book/ekologiya-i-racionalnoe-prirodopolzovanie-513725">https://urait.ru/book/ekologiya-i-racionalnoe-prirodopolzovanie-513725</a>

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



1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ. 2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД». 3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека. 4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail. Информационно-справочные интернет-ресурсы: <http://www.ecoindustry.ru/> - информационный портал журнала «Экология производства» [http://www.rzd-expo.ru/innovation/environmental\\_protection/](http://www.rzd-expo.ru/innovation/environmental_protection/) - Инновационный дайджест. Все самое интересное о железной дороге (Раздел «Охрана окружающей среды»). <http://greenevolution.ru/> - Портал о проблемах человечества <http://www.ecology-portal.ru/> - Экологический портал <http://ecoportalsu.ru/> - Экопортал. Вся экология. <http://www.mosecom.ru/> - ГПБУ «Мосэкомониторинг» <http://www.ecocommunity.ru/> - Есосом — всё об экологии <http://sgi-rzd.ru/ecostrategy/> - Совет главных инженеров ОАО «РЖД». Экологическая

стратегия.

[http://www.virtulab.net/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=41&Itemid=101](http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=41&Itemid=101) – Виртуальная лаборатория (раздел «Экология»)

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

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской. Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013). Для проведения лабораторных занятий необходимы специально оборудованные аудитории.

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется: 1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET. 2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской. 3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET 4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер;

компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

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:

и.о. заведующего кафедрой ХиИЭ

Ф.И. Сухов

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова