

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
специализированного высшего образования
по направлению подготовки
20.04.01 Техносферная безопасность,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Изучение, оценка и прогнозирование техногенных рисков транспортных систем

Направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Гигиена и техногенные риски транспортных систем

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: 9116
Подписал: заведующий кафедрой Вильк Михаил Франкович
Дата: 30.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель преподавания дисциплины – формирование у магистров теоретических знаний и практических навыков в области анализа, оценки и прогнозирования техногенных рисков, возникающих при функционировании транспортных систем, для обоснования управленческих решений, направленных на обеспечение безопасности и снижение негативных последствий аварий.

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ анализа риска, его места в системе обеспечения техносферной безопасности;
- освоение методологии идентификации опасностей на объектах транспорта;
- формирование навыков применения качественных и количественных методов оценки техногенных рисков;
- изучение методов прогнозирования аварий и их последствий (математическое моделирование, статистические методы);
- освоение подходов к нормированию риска (приемлемый риск, фоновый риск) и принципов управления рисками;
- ознакомление с нормативно-правовой базой в области оценки риска на транспорте в РФ и за рубежом;
- приобретение опыта разработки мероприятий по снижению техногенных рисков на транспорте.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-3 - Способность принимать участие в проектной деятельности транспортно- технологических комплексов.

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

Знать:

в рамках компетенции ПК-3 обучающийся должен знать основные принципы организации и управления проектной деятельностью в сфере транспортно-технологических комплексов, нормативно-правовую базу (включая требования ФГОС и отраслевые стандарты), методы оценки технических и технологических решений, а также типовые этапы жизненного

цикла проекта — от постановки задачи до внедрения и мониторинга результатов.

Уметь:

обучающийся должен уметь участвовать в разработке проектных решений для транспортно-технологических систем, анализировать исходные данные и ограничения, применять методы моделирования и оптимизации технологических процессов, взаимодействовать в составе проектной команды, а также обосновывать выбор технических решений с учётом требований безопасности и эффективности.

Владеть:

в части владения компетенцией ПК-3 предполагается владение инструментами проектного управления (в том числе цифровыми платформами и САД-системами), навыками работы с технической документацией и стандартами, методами оценки рисков и обеспечения техносферной безопасности в проектных решениях, а также способностью адаптировать типовые проектные подходы к специфике транспортно-технологических комплексов.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 з.е. (252 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	№2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	56	24	32
В том числе:			
Занятия лекционного типа	24	8	16
Занятия семинарского типа	32	16	16

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 196 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 в теорию риска. Основные понятия и определения. Понятие техногенного риска. Опасность, риск, ущерб, уязвимость. Соотношение понятий безопасность и риск. Классификация рисков. Место анализа риска в системе техносферной безопасности.
2	Источники техногенных рисков на транспорте Виды транспорта и характерные опасности. Аварии на автомобильном, железнодорожном, воздушном, водном транспорте и трубопроводах. Статистика аварийности. Тенденции изменения рисков.
3	Методология анализа риска. Этапы и методы. Общая схема анализа риска: идентификация опасностей, оценка вероятности, оценка последствий, оценка риска, разработка рекомендаций. Качественные и количественные методы, их достоинства и недостатки.
4	Качественные методы анализа риска. Предварительный анализ опасностей (РНА). Анализ видов и последствий отказов (FMEA). Анализ опасности и работоспособности (HAZOP). Анализ «галстук-бабочка» (Bow-tie). Области применения на транспорте.
5	Вероятностные методы оценки риска. Основы теории вероятности и математической статистики в задачах оценки риска. Построение деревьев отказов (FTA). Построение деревьев событий (ETA). Расчет вероятности реализации опасных сценариев.
6	Моделирование последствий аварий на транспорте Модели распространения опасных веществ (газы, жидкости). Модели пожаров (пожар пролива, огненный шар, факел). Модели взрывов (детонация, дефлаграция). Зоны поражения. Расчет ущерба.
7	Оценка риска для здоровья населения и персонала Индивидуальный, коллективный, социальный риск. Критерии приемлемого риска. Риск для здоровья от химического загрязнения, шума, вибрации. Методология оценки риска для здоровья (по Р 2.1.10.1920-04).
8	Управление техногенными рисками и нормативно-правовая база Принципы управления риском: ALARA, предосторожности. Меры снижения риска: технические, организационные. Приемлемый и фоновый риск. Нормативные документы: Федеральный закон №

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	116-ФЗ, № 184-ФЗ, ГОСТ Р 51901, руководства Ростехнадзора, методики оценки риска на транспорте.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Лабораторные работы Работа с программным комплексом для анализа риска (например, TOXI+Risk, АРМ «Риск», «Риск-М» или открытым ПО). Ввод данных, расчет сценариев, анализ результатов.
2	Лабораторные работы Работа с ГИС-системами для пространственного анализа риска (QGIS, ArcGIS) – наложение зон поражения на карту, учет населения
3	Лабораторные работы Групповые консультации по выполнению индивидуальных заданий и подготовке к зачету.
4	Контролируемая аудиторная работа: выполнение контрольных работ, тестирование по разделам дисциплины.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение рекомендованной литературы и нормативных документов в области анализа риска.
2	Подготовка к практическим занятиям (повторение теоретического материала, выполнение расчетных заданий).
3	Выполнение индивидуального задания: проведение оценки техногенного риска для конкретного транспортного объекта (по выбору студента) с оформлением отчета (включает идентификацию опасностей, выбор методов, расчеты, выводы и рекомендации).
4	Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации (зачет).
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	Оценка техногенных рисков Тимофеева Светлана Семеновна, Хамидуллина Елена Альбертовна	https://znanium.ru/catalog/document?id=419335

	Учебное пособие Издательство Форум , 2023	
2	Анализ и оценка эффективности сложных социально-экономических систем Тихонюк Наталья Евгеньевна Учебное пособие Дело (РАНХиГС) , 2022	https://znanium.ru/catalog/document?id=465438

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

1. Электронная библиотека РУТ (МИИТ) <http://library.miit.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>
3. Образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM» <https://znanium.com/>
5. Научная электронная библиотека eLibrary <https://elibrary.ru/>
6. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
7. Официальный сайт Ростехнадзора (раздел «Безопасность», руководства по безопасности) <http://www.gosnadzor.ru/>
8. Базы данных Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) – для радиационных рисков <https://www.iaea.org/>
9. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (доступ из сети ВУЗа).

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

- Операционная система Microsoft Windows.
- Пакет офисных программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint) или отечественный аналог (Р7-Офис, МойОфис).
- Специализированное ПО для анализа риска (например, ТОХИ+Risk, АРМ «Риск», «Риск-М» – при наличии в ВУЗе) или демо-версии.
- ГИС-системы: QGIS (свободно распространяемая), ArcGIS (при наличии).
- Статистические пакеты (PSPP, R – по необходимости).
- Браузер для доступа в интернет.

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

- Учебные аудитории для лекционных и практических занятий, оснащенные мультимедийным оборудованием (проектор, экран, компьютер).
- Компьютерный класс с доступом в интернет и установленным ПО для анализа риска и ГИС.
- Раздаточный материал (методические указания, кейсы, нормативные документы в электронном виде, бланки для расчетов).

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 1 семестре.

Зачет во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

ассистент кафедры «Управление
безопасностью в техносфере»

Р.Л. Кудрявцева

Согласовано:

Заведующий кафедрой ГТ

М.Ф. Вильк

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова