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
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Инструментальные методы и технологии анализа рисков

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Цифровая инженерия транспортных процессов

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: 937226
Подписал: руководитель образовательной программы Проневич Ольга Борисовна
Дата: 02.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у обучающихся системных знаний и практических навыков по применению инструментальных методов и технологий анализа рисков к процессам инженерии данных, включая идентификацию рисков, их количественную оценку, разработку стратегий митигации и обеспечение устойчивости data-решений в условиях неопределенности транспортной среды.

Дисциплина предназначена для формирования и закрепления у обучающихся компетенций, необходимых для решения следующих профессиональных задач:

Идентификация и классификация рисков в процессах инженерии данных.

Применение методов количественной и качественной оценки рисков.

Выбор эффективных методов и инструментов анализа рисков.

Разработка стратегий митигации и управления рисками.

Мониторинг рисков и управление инцидентами в data-платформах.

Использование инструментальных средств для анализа рисков и автоматизации процессов управления ими.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ППК-У1 - Осуществляет оценку и управление рисками.

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

Знать:

1. Критерии, методы анализа и оценки рисков с позиции их идентификации по функциональным областям: качественные и количественные методы оценки рисков, вероятностные и статистические подходы, методы приоритизации рисков, критерии оценки уровня риска (вероятность, воздействие, критичность), методы построения матриц рисков, подходы к определению допустимого уровня риска.

2. Методы, техники, технологии, программные средства и информационные базы идентификации различных видов рисков: методологии FMEA (Failure Mode and Effects Analysis), анализ дерева отказов (FTA), анализ видов и последствий отказов, методы сценарного анализа,

имитационное моделирование, программные средства для управления рисками, базы данных инцидентов и отказов.

Уметь:

1. Осуществлять мониторинг, анализировать и оценивать риски с позиции их идентификации по функциональным областям: выявлять риски в процессах сбора, хранения, обработки и предоставления данных, классифицировать их по типам (технические, организационные, бизнес-риски), оценивать вероятность и потенциальное воздействие, разрабатывать планы реагирования.

2. Определять и осуществлять отбор эффективных методов анализа и оценки рисков с позиции их идентификации по функциональным областям: выбирать адекватные методы анализа для конкретных типов рисков, обосновывать выбор методологии, применять инструментальные средства для количественной оценки и визуализации рисков.

Владеть:

1. Навыками идентификации, анализа и оценки рисков в процессах инженерии данных и эксплуатации data-платформ, включая применение методов FMEA, анализа дерева отказов, сценарного анализа и имитационного моделирования.

2. Навыками разработки стратегий митигации рисков и управления ими в условиях неопределенности, включая приоритизацию рисков, разработку планов действий, настройку систем мониторинга и алертинга, а также проведение постмортемов и управления инцидентами.

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 №7
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 60 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	Тема 1. Введение в анализ рисков. Рассматриваемые вопросы: - Понятие риска в контексте инженерии данных. - Классификация рисков: технические, организационные, бизнес-риски. - Риски на разных этапах жизненного цикла данных. - Основные подходы к управлению рисками. - Нормативно-правовые аспекты управления рисками.
2	Тема 2. Методы идентификации рисков. Рассматриваемые вопросы: - Методы идентификации: мозговой штурм, экспертные оценки, анализ документации, метод Дельфи. - Чек-листы и опросные листы. - SWOT-анализ для выявления рисков. - Идентификация рисков в data-проектах. - Практика идентификации рисков.
3	Тема 3. Качественный анализ рисков. Рассматриваемые вопросы: - Матрица вероятности и воздействия. - Ранжирование рисков по приоритету. - Качественные шкалы оценки рисков. - Оценка критичности рисков. - Построение карты рисков.
4	Тема 4. Количественный анализ рисков. Рассматриваемые вопросы: - Методы количественной оценки рисков.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Ожидаемое значение потерь (EVE). - Анализ чувствительности. - Имитационное моделирование (метод Монте-Карло). - Применение количественных методов в data-инженерии.
5	Тема 5. Методология FMEA (Failure Mode and Effects Analysis). Рассматриваемые вопросы: - Основы методологии FMEA. - Классификация видов и последствий отказов. - Оценка критичности (RPN). - Применение FMEA для анализа рисков data-платформ. - Практика проведения FMEA-анализа.
6	Тема 6. Анализ дерева отказов (FTA). Рассматриваемые вопросы: - Основы методологии FTA. - Построение дерева отказов. - Логические операции и вентили. - Количественная оценка с использованием FTA. - Применение FTA для анализа рисков в data-проектах.
7	Тема 7. Инструментальные средства анализа рисков. Рассматриваемые вопросы: - Обзор программных средств для анализа рисков. - Инструменты для построения деревьев отказов и FMEA. - Моделирование рисков с использованием Python (NumPy, SciPy, SimPy). - Визуализация рисков. - Интеграция с системами мониторинга и управления инцидентами.
8	Тема 8. Управление рисками и мониторинг. Рассматриваемые вопросы: - Планирование реагирования на риски. - Стратегии митигации: избегание, передача, снижение, принятие. - Мониторинг рисков и управление инцидентами. - Постмортем и анализ инцидентов. - Интеграция управления рисками в процессы разработки и эксплуатации.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Тема 1. Идентификация рисков в data-проекте. Рассматриваемые вопросы: - Выбор реального data-проекта для анализа. - Проведение идентификации рисков. - Классификация выявленных рисков. - Документирование рисков.
2	Тема 2. Построение матрицы рисков. Рассматриваемые вопросы: - Определение шкал вероятности и воздействия. - Оценка рисков.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- Построение матрицы рисков. - Ранжирование и приоритизация.
3	Тема 3. Качественный анализ рисков. Рассматриваемые вопросы: - Применение качественных методов оценки. - Группировка рисков по категориям. - Определение наиболее критичных рисков. - Подготовка отчета.
4	Тема 4. Количественная оценка рисков. Рассматриваемые вопросы: - Расчет ожидаемых потерь. - Анализ чувствительности. - Интерпретация результатов. - Документирование количественных оценок.
5	Тема 5. Имитационное моделирование (Монте-Карло). Рассматриваемые вопросы: - Написание скрипта для имитационного моделирования на Python. - Определение входных распределений. - Запуск модели и получение результатов. - Интерпретация и визуализация.
6	Тема 6. FMEA-анализ data-платформы. Рассматриваемые вопросы: - Выбор компонента data-платформы для анализа. - Проведение FMEA-анализа. - Расчет RPN (Risk Priority Number). - Разработка рекомендаций.
7	Тема 7. Построение дерева отказов (FTA). Рассматриваемые вопросы: - Выбор события для анализа. - Построение дерева отказов. - Логический анализ. - Оценка вероятности событий.
8	Тема 8. Анализ рисков с использованием FMEA и FTA. Рассматриваемые вопросы: - Комбинирование методов. - Сравнение результатов. - Синтез выводов. - Разработка мер митигации.
9	Тема 9. Сценарный анализ рисков. Рассматриваемые вопросы: - Разработка сценариев рисков. - Анализ последствий. - Оценка вероятности сценариев. - Разработка планов реагирования.
10	Тема 10. Разработка стратегий митигации рисков. Рассматриваемые вопросы: - Для каждого критического риска разработка стратегии. - Определение ответственных. - Планирование ресурсов. - Документирование плана.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
11	Тема 11. Мониторинг рисков и настройка алертинга. Рассматриваемые вопросы: - Определение метрик мониторинга рисков. - Настройка алертов. - Интеграция с системой мониторинга. - Тестирование алертинга.
12	Тема 12. Управление инцидентами и постмортем. Рассматриваемые вопросы: - Сценарий инцидента. - Проведение постмортема. - Выявление корневых причин. - Разработка корректирующих мер.
13	Тема 13. Автоматизация анализа рисков с Python. Рассматриваемые вопросы: - Разработка скриптов для автоматизации FMEA. - Автоматизация расчета RPN. - Визуализация рисков. - Интеграция в CI/CD.
14	Тема 14. Комплексный анализ рисков data-платформы (часть 1). Рассматриваемые вопросы: - Выбор предметной области. - Идентификация и классификация рисков. - Качественный и количественный анализ.
15	Тема 15. Комплексный анализ рисков data-платформы (часть 2). Рассматриваемые вопросы: - Применение FMEA и FTA. - Разработка стратегий митигации. - Планирование мониторинга. - Документирование.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение стандартов по управлению рисками (ISO 31000, ГОСТ Р 51897).
2	Самостоятельное изучение методологий FMEA и FTA.
3	Разработка скриптов для имитационного моделирования на Python.
4	Подготовка к защите итогового проекта.
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	Львова, М. И. Теория и методология управления рисками : учебное пособие / М. И. Львова. — Екатеринбург : УрГЭУ, 2025. — 221 с.	https://e.lanbook.com/book/517494
2	Ефимова, Е. А. Управление логистическими рисками в цепях поставок: теория и методология : учебное пособие / Е. А. Ефимова. — Самара : Самарский университет, 2023. — 80 с. — ISBN 978-5-7883-1872-1.	https://e.lanbook.com/book/406616

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

https://habr.com/ru - база знаний в виде статей, обзоров

http://library.miit.ru/ - электронно-библиотечная система научно-технической библиотеки МИИТ

https://superset.apache.org/user-docs/intro/#documentation – документация Apache Superset

https://www.postgresql.org/ - официальная страница PostgreSQL

https://yandex.cloud/ru/docs/datalens/ - официальная документация Yandex Datalens

https://docs.docker.com/ - официальная документация Docker

https://www.metabase.com/docs/latest/ - официальная документация Metabase

https://tableau.pro/ - официальный сайт Tableau с лучшими практиками проектирования дашбордов

https://revealthedata.com/blog/ - Блог о визуализации данных и BI-системах

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

MS Office (Excel, Word, PowerPoint)
Apache Superset
Yandex Datalens
Metabase
PostgreSQL
Docker
Apache Airflow
Браузер Chrome / Яндекс браузер

Draw.io

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

Компьютер преподавателя с доступом к сети Интернет

Компьютеры студентов с установленным Python-окружением и табличным процессором

Доступ к учебной базе событийных данных и экспериментальным выборкам

Доступ к PostgreSQL и BI-системе для визуализации результатов

Доступ к облачной виртуальной машине или Docker-контейнерам для воспроизводимого анализа

Проектор и экран для проектора

Маркерная доска

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

руководитель образовательной программы О.Б. Проневич

Согласовано:

Директор Д.В. Паринов

Руководитель образовательной программы О.Б. Проневич

Председатель учебно-методической комиссии Д.В. Паринов