

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)

Управление инцидентами в ИТ-проектах

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): ИТ-сервисы и технологии обработки данных на транспорте (Российско-Китайская программа)

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: 35225

Подписал: заместитель директора Игольников Борис
Владимирович

Дата: 16.10.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у обучающихся системных знаний и практических навыков в области управления инцидентами в ИТ-проектах, включая понимание процессов обнаружения, регистрации, анализа, устранения и предотвращения инцидентов, а также применение систем версионирования для управления моделями и данными в контексте MLOps.

Задачами освоения дисциплины являются:

Формирование теоретических знаний о процессах управления инцидентами в ИТ-проектах, включая классификацию инцидентов, уровни приоритетности и эскалации.

Освоение практических навыков обнаружения и регистрации инцидентов в системах мониторинга и логирования.

Приобретение умений анализировать причины возникновения инцидентов и разрабатывать планы их устранения.

Формирование компетенций по применению систем версионирования моделей и данных для отслеживания изменений и восстановления после инцидентов.

Освоение инструментов автоматизации реагирования на инциденты в ML-пайплайнах.

Приобретение навыков документирования инцидентов и проведения постмортем-анализа для предотвращения повторения инцидентов.

Дисциплина предназначена для формирования компетенций, необходимых для решения профессиональных задач, связанных с проектированием и внедрением систем автоматизации жизненного цикла машинного обучения, включая обеспечение надёжности и отказоустойчивости ML-систем.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-2 - Способен проектировать и внедрять системы автоматизации жизненного цикла машинного обучения (MLOps).

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

Знать:

Процессы и методологии управления инцидентами в ИТ-проектах, включая классификацию, приоритизацию, эскалацию и процедуры реагирования на инциденты.

Системы версионирования моделей и данных, их роль в управлении инцидентами и обеспечении воспроизводимости ML-систем.

Уметь:

Обнаруживать и регистрировать инциденты в ML-пайплайнах и ИТ-системах с использованием инструментов мониторинга и логирования.

Анализировать причины возникновения инцидентов, разрабатывать планы их устранения и предотвращения.

Применять системы версионирования моделей и данных для отката к стабильным версиям при возникновении инцидентов.

Владеть:

Навыками применения инструментов мониторинга и логирования для обнаружения инцидентов в ML-системах.

Навыками документирования инцидентов и проведения постмортем-анализа.

Навыками использования систем версионирования для управления изменениями моделей и данных в контексте MLOps.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 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 №6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	96	96
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	64	64

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 120 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 управление инцидентами в ИТ-проектах. Рассматриваемые вопросы: - Определение инцидента в ИТ-проектах. - Роль управления инцидентами в MLOps. - Отличия инцидентов в ML-системах от традиционных ИТ-инцидентов. - Обзор процессов управления инцидентами.
2	Тема 2. Классификация и приоритизация инцидентов. Рассматриваемые вопросы: - Виды инцидентов в ИТ-проектах. - Классификация по критичности и влиянию на бизнес. - Определение приоритетов инцидентов. - Матрица приоритетов и эскалации.
3	Тема 3. Процесс управления инцидентами (ITIL). Рассматриваемые вопросы: - Обзор ITIL и его роль в управлении инцидентами. - Этапы процесса управления инцидентами. - Роли и ответственности в управлении инцидентами. - Ключевые показатели эффективности.
4	Тема 4. Мониторинг и обнаружение инцидентов. Рассматриваемые вопросы: - Инструменты мониторинга ИТ-систем. - Мониторинг ML-пайплайнов. - Настройка алертов и пороговых значений. - Обнаружение аномалий в данных и моделях.
5	Тема 5. Логирование и сбор данных об инцидентах. Рассматриваемые вопросы: - Роль логирования в управлении инцидентами. - Структурированное логирование. - Централизованный сбор логов. - Инструменты логирования.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
6	Тема 6. Регистрация и документирование инцидентов. Рассматриваемые вопросы: - Создание тикета инцидента. - Структура и содержание отчёта об инциденте. - Инструменты управления инцидентами. - Автоматизация регистрации инцидентов.
7	Тема 7. Анализ причин инцидентов. Рассматриваемые вопросы: - Методы анализа причин инцидентов. - Root Cause Analysis (RCA). - Пять почему. - Анализ влияния инцидента на бизнес.
8	Тема 8. Разработка плана устранения инцидентов. Рассматриваемые вопросы: - Стратегии устранения инцидентов. - Временные и постоянные решения. - Коммуникация плана устранения. - Роллбэк и откат изменений.
9	Тема 9. Системы версионирования моделей и данных. Рассматриваемые вопросы: - Роль версионирования в MLOps. - Инструменты версионирования данных. - Управление версиями моделей. - Восстановление из версий при инцидентах.
10	Тема 10. Постмортем-анализ инцидентов. Рассматриваемые вопросы: - Цели и задачи постмортем-анализа. - Структура постмортем-отчёта. - Проведение постмортем-встреч. - Формулировка рекомендаций по предотвращению.
11	Тема 11. Предотвращение инцидентов. Рассматриваемые вопросы: - Проактивное управление инцидентами. - Превентивные меры и их внедрение. - Тестирование на отказоустойчивость. - Chaos Engineering.
12	Тема 12. Автоматизация реагирования на инциденты. Рассматриваемые вопросы: - Автоматическое обнаружение и реагирование. - Сценарии автоматического восстановления. - Runbooks и их автоматизация. - Инструменты автоматизации.
13	Тема 13. Управление инцидентами в ML-пайплайнах. Рассматриваемые вопросы: - Специфика инцидентов в ML-системах. - Детектирование дрефта данных и моделей. - Мониторинг качества предсказаний. - Восстановление ML-пайплайнов.
14	Тема 14. Коммуникация при инцидентах. Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Внутренняя коммуникация во время инцидента. - Коммуникация с заказчиками и стейкхолдерами. - Шаблоны сообщений и уведомлений. - Управление ожиданиями.
15	Тема 15. Метрики и KPI управления инцидентами. Рассматриваемые вопросы: - Ключевые метрики управления инцидентами. - MTTR, MTBF, MTTD. - SLA и SLO. - Оценка эффективности процессов.
16	Тема 16. Кейсы управления инцидентами в транспортной отрасли. Рассматриваемые вопросы: - Анализ реальных инцидентов в транспортных ИТ-системах. - Уроки из инцидентов. - Внедрение улучшений после инцидентов. - Перспективы развития управления инцидентами.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Тема 1. Знакомство с инструментами мониторинга. Рассматриваемые вопросы: - Установка и настройка инструментов мониторинга. - Настройка сбора метрик. - Создание дашбордов. - Проверка работоспособности.
2	Тема 2. Настройка алертов и уведомлений. Рассматриваемые вопросы: - Создание правил алертинга. - Настройка уведомлений. - Определение пороговых значений. - Тестирование алертов.
3	Тема 3. Внедрение структурированного логирования. Рассматриваемые вопросы: - Настройка логирования в приложении. - Структурирование логов. - Сбор и агрегация логов. - Поиск и анализ логов.
4	Тема 4. Создание тикета инцидента. Рассматриваемые вопросы: - Настройка системы управления инцидентами. - Создание тикета по заданному сценарию. - Заполнение полей тикета. - Назначение ответственных.
5	Тема 5. Классификация и приоритизация инцидентов. Рассматриваемые вопросы: - Определение класса инцидента.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- Расчёт приоритета инцидента. - Применение матрицы приоритетов. - Обоснование классификации.
6	Тема 6. Проведение анализа причин инцидента. Рассматриваемые вопросы: - Применение метода "Пять почему". - Проведение Root Cause Analysis. - Документирование результатов анализа. - Формулировка рекомендаций.
7	Тема 7. Разработка плана устранения инцидента. Рассматриваемые вопросы: - Разработка временного решения. - Разработка постоянного решения. - Оценка времени устранения. - Документирование плана.
8	Тема 8. Роллбэк и откат изменений. Рассматриваемые вопросы: - Определение необходимости роллбэка. - Реализация отката изменений. - Проверка восстановления системы. - Документирование процесса отката.
9	Тема 9. Управление версиями данных при инцидентах. Рассматриваемые вопросы: - Использование DVC для управления данными. - Откат данных к предыдущей версии. - Проверка целостности данных после отката. - Документирование действий.
10	Тема 10. Управление версиями моделей при инцидентах. Рассматриваемые вопросы: - Использование MLflow Model Registry. - Откат модели к стабильной версии. - Проверка качества предсказаний после отката. - Документирование процесса.
11	Тема 11. Проведение постмортем-анализа. Рассматриваемые вопросы: - Подготовка постмортем-отчёта. - Проведение постмортем-встречи. - Формулировка рекомендаций. - Планирование мероприятий по предотвращению.
12	Тема 12. Документирование инцидента. Рассматриваемые вопросы: - Составление полного отчёта об инциденте. - Включение всех этапов управления. - Формулировка выводов и рекомендаций. - Архивация отчёта.
13	Тема 13. Разработка runbook для типового инцидента. Рассматриваемые вопросы: - Определение типового инцидента. - Разработка пошаговой инструкции.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- Включение ролей и ответственностей. - Проверка runbook на практике.
14	Тема 14. Автоматизация реагирования на инциденты. Рассматриваемые вопросы: - Настройка автоматического реагирования. - Создание сценариев автоматического восстановления. - Тестирование автоматизации. - Документирование сценариев.
15	Тема 15. Детектирование дрейфа данных. Рассматриваемые вопросы: - Настройка мониторинга распределений данных. - Выявление Data Drift. - Анализ влияния дрейфа на качество модели. - Документирование дрейфа как инцидента.
16	Тема 16. Детектирование дрейфа модели. Рассматриваемые вопросы: - Настройка мониторинга качества предсказаний. - Выявление Concept Drift. - Анализ влияния на бизнес-показатели. - Документирование дрейфа как инцидента.
17	Тема 17. Мониторинг качества предсказаний модели. Рассматриваемые вопросы: - Настройка сбора метрик качества. - Расчёт метрик в реальном времени. - Настройка алертов на ухудшение качества. - Анализ результатов.
18	Тема 18. Восстановление ML-пайплайна после инцидента. Рассматриваемые вопросы: - Выявление причины сбоя пайплайна. - Восстановление компонентов пайплайна. - Проверка работоспособности. - Документирование процесса восстановления.
19	Тема 19. Коммуникация при инциденте: ролевая игра. Рассматриваемые вопросы: - Моделирование инцидента. - Распределение ролей. - Коммуникация внутри команды. - Коммуникация с заказчиком.
20	Тема 20. Подготовка уведомлений для стейкхолдеров. Рассматриваемые вопросы: - Разработка шаблонов уведомлений. - Определение целевых аудиторий. - Формулировка сообщений. - Тестирование уведомлений.
21	Тема 21. Расчёт и анализ метрик управления инцидентами. Рассматриваемые вопросы: - Расчёт MTTR, MTBF, MTTD. - Анализ трендов инцидентов. - Оценка эффективности управления. - Формулировка рекомендаций по улучшению.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
22	Тема 22. Разработка SLA для ML-сервиса. Рассматриваемые вопросы: - Определение требований к сервису. - Формулировка SLO. - Разработка SLA. - Согласование SLA со стейкхолдерами.
23	Тема 23. Проактивное выявление потенциальных инцидентов. Рассматриваемые вопросы: - Применение Chaos Engineering. - Проведение нагрузочного тестирования. - Выявление узких мест. - Разработка превентивных мер.
24	Тема 24. Проведение тестирования отказоустойчивости. Рассматриваемые вопросы: - Планирование тестирования. - Симуляция сбоев. - Анализ поведения системы. - Документирование результатов.
25	Тема 25. Анализ реальных инцидентов в ML-системах. Рассматриваемые вопросы: - Разбор кейсов реальных инцидентов. - Анализ причин и последствий. - Выявление уроков. - Формулировка рекомендаций.
26	Тема 26. Интеграция управления инцидентами в MLOps. Рассматриваемые вопросы: - Настройка интеграции инструментов. - Автоматизация процессов. - Создание единого контура управления. - Тестирование интеграции.
27	Тема 27. Разработка плана предотвращения инцидентов. Рассматриваемые вопросы: - Анализ предыдущих инцидентов. - Разработка превентивных мероприятий. - Планирование бюджета и ресурсов. - Внедрение плана.
28	Тема 28. Разработка политики управления инцидентами. Рассматриваемые вопросы: - Определение целей и задач политики. - Описание процессов и процедур. - Определение ролей и ответственностей. - Согласование политики.
29	Тема 29. Комплексный проект: аналитика и планирование. Рассматриваемые вопросы: - Формулировка задачи управления инцидентами. - Анализ текущего состояния. - Проектирование процессов управления. - Планирование этапов внедрения.
30	Тема 30. Комплексный проект: реализация. Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- Настройка инструментов мониторинга. - Настройка систем управления инцидентами. - Разработка документации. - Тестирование процессов.
31	Тема 31. Комплексный проект: анализ и улучшение. Рассматриваемые вопросы: - Анализ эффективности внедрённых процессов. - Выявление зон для улучшения. - Разработка рекомендаций по оптимизации. - Подготовка итогового отчёта.
32	Тема 32. Комплексный проект: защита. Рассматриваемые вопросы: - Подготовка презентации. - Защита проекта. - Демонстрация внедрённых процессов. - Обсуждение результатов.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом и дополнительной литературой.
2	Изучение документации по инструментам мониторинга и управления инцидентами.
3	Подготовка к практическим занятиям и выполнение домашних заданий.
4	Изучение реальных кейсов управления инцидентами.
5	Изучение инструментов версионирования моделей и данных.
6	Работа над комплексным проектом.
7	Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю.
8	Подготовка к промежуточной аттестации.
9	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Ивановский, М. А. Управление ИТ-проектами : учебное пособие / М. А. Ивановский, И. А. Глазкова. — Тамбов : ТГТУ, 2025. — 130 с. — ISBN 978-5-8265-2876-1	https://e.lanbook.com/book/518119
2	Доррер, А. Г. Управление ИТ-проектами : учебное пособие / А. Г. Доррер, М. Г. Доррер, А. А. Попов.	https://e.lanbook.com/book/147451

— Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2019. — 174 с.	
--	--

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 6 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

Заместитель директора

Б.В. Игольников

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов