

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
09.03.02 Информационные системы и технологии,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Системы поддержки принятия решений

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль): Информационные системы и технологии на транспорте

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: 5665

Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника
Евгеньевна

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) «Системы поддержки принятия решений» является получение студентами знаний о принципах построения информационных хранилищ (ИХ) и информационно-аналитических систем (ИАС) на основе хранилищ данных, этапах построения хранилищ данных, моделях анализа и представления данных в ИАС, а также об использовании ИХ и ИАС на железнодорожном транспорте. В результате изучения дисциплины студенты должны получить необходимые знания об основах теории хранилищ данных, технологии OLAP и интеллектуального анализа данных, о примерах информационных систем, построенных на основании этих теорий на ж.д. транспорте.

Дисциплина предназначена для получения знаний и решения следующих профессиональных задач (в соответствии с типами задач в профессиональной деятельности):

проектная деятельность:

- предпроектное обследование (инжиниринг) объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей;
- техническое проектирование (реинжиниринг);
- рабочее проектирование;
- выбор исходных данных для проектирования;
- проектирование базовых и прикладных информационных технологий;
- разработка средств реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, программные);

научно-исследовательская деятельность:

- сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-6 - Способен разрабатывать структурные компоненты баз данных как составной части информационной системы, включая развертывание, сопровождение, оптимизацию функционирования.;

ПК-12 - Способен проектировать системы поддержки принятия решений при управлении транспортным комплексом.

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

Уметь:

- выбирать и применять современные программные средства для построения аналитических систем, включая отечественные аналоги, с учётом специфики предметной области;

- разрабатывать и настраивать структуры хранения данных (схемы «звезда», «снежинка»), реализовывать ETL-процессы и обеспечивать актуальность информации в СППР;

- проектировать аналитические интерфейсы и панели мониторинга для руководителей транспортного комплекса на основе ключевых показателей эффективности.

Знать:

- принципы архитектуры и функционирования современных систем поддержки принятия решений (СППР), включая модели данных, аналитические движки и средства визуализации;

- методы проектирования хранилищ данных, витрин и OLAP-кубов как основы аналитической инфраструктуры СППР;

- требования к данным, алгоритмам и интерфейсам в системах поддержки управления транспортными процессами (расписания, логистика, мониторинг, KPI).

Владеть:

- инструментами с открытым исходным кодом и отечественными аналогами (в области BI, ETL и дашбордов), применяемыми при разработке и эксплуатации систем поддержки принятия решений;

- методиками оптимизации производительности аналитических запросов, управления метаданными и сопровождения структур данных в распределённых средах;

- технологиями интеграции оперативных и аналитических систем в транспортной сфере, включая построение дашбордов, прогнозных моделей и механизмов раннего предупреждения.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 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 №8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	70	70
В том числе:		
Занятия лекционного типа	40	40
Занятия семинарского типа	30	30

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 110 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	Определение хранилища данных. Основные составляющие ХД. Рассматриваемые вопросы: - определение хранилища данных/информационного хранилища и его назначение; - отличия БД и ХД; - роль хранилища данных в бизнес-процессах предприятия.
2	Архитектура ХД. Классические подходы к проектированию витрин ИХ. Рассматриваемые вопросы: - принципы организации данных в информационном хранилище; - классические модели данных «Звезда» и «Снежинка»; - многомерное представление данных.
3	Архитектура ХД. Классические подходы к проектированию ИХ. Рассматриваемые вопросы: - корпоративная информационная фабрика;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- хранилище данных с архитектурой шины; - подход к проектированию хранилища данных по Биллу Инману; - подход к проектированию хранилища данных по Ральфу Кимбаллу; - гиперкуб и способы представления многомерных данных; - тест FASMI; - базовые операции OLAP.
4	Современные тенденции в области проектирования ИХ. Источники данных хранилища. Процессы ETL. Рассматриваемые вопросы: - подход к организации хранилища в виде озера данных (Data Lake); - проектирование хранилища данных с применением подхода Data Vault; - проектирование хранилища данных с якорной моделью (Anchor); - классификация источников данных; - ETL-процессы.
5	Способы обеспечения необходимого уровня производительности аналитических систем. Рассматриваемые вопросы: - модели обеспечения отказоустойчивости программных компонентов с использованием структур RAID; - In-memoгу-вычисления; - распределённые вычисления в Apache Hadoop.
6	Принципы функционирования технологий обеспечения необходимого уровня производительности аналитических систем. Рассматриваемые вопросы: - колоночные СУБД; - концепция программ Map-Reduce; - особенности работы In-memory систем.
7	Интеллектуальный анализ данных. Рассматриваемые вопросы: - место интеллектуального анализа данных в системах поддержки принятия решений предприятия; - концепции некоторых аналитических моделей.
8	Группы корпоративных информационных технологий. Рассматриваемые вопросы: - корпоративное управление; - управление рисками; - управление производственными процессами.
9	Группы корпоративных информационных технологий. Рассматриваемые вопросы: - управление закупками, SRM; - управление продажами, CRM; - иные типы систем, основанных на интеллектуальном анализе данных, применяемые в организациях.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Построение управляемых ETL-конвейеров с применением платформы Apache Airflow. В результате выполнения задания лабораторной работы студент на практике освоит инструмент оркестрации Apache Airflow: научится разрабатывать конвейеры обработки данных, определять зависимости между задачами, настраивать расписание выполнения и отслеживать состояние процессов.
2	Загрузка и очистка данных из файловых источников. В результате выполнения задания лабораторной работы студент научится работать с файловыми источниками данных и различными способами представления табличных данных в файлах, овладеет навыками чтения данных из внешних файлов с помощью библиотеки Pandas, приобретет навыки загрузки структурированных данных в различные форматы.
3	Построение аналитических витрин. В результате выполнения задания лабораторной работы студент получает навыки проектирования витрин данных по классическим схемам «звезда» и «снежинка», преобразования данных к елевой структуре средствами языка Python и библиотеки Pandas.
4	Интеграция с внешними сервисами и базами данных. В результате выполнения задания лабораторной работы студент научится работать с внешними сервисами и базами данных как источниками для информационного хранилища, овладеет навыками подключения и получения данных с помощью библиотеки Pandas, приобретет навыки загрузки с версионированием в слой детального хранения данных.
5	Технология построения аналитических отчетов. В результате выполнения задания лабораторной работы студент получает навыки работы с технологиями аналитической обработки данных средствами языка Python и библиотеки Pandas, построению списочных, статистических и графических отчетов и их экспорта в различных форматах.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторным занятиям.
2	Изучение дополнительной литературы.
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	Кацупеев, А. А. Программирование на языке Python : учебное пособие / А. А. Кацупеев, С. Н. Широбокова. — Новочеркасск : ЮРГПУ (НПИ), 2024. — 123 с. — ISBN 978-5-9997-0937-0. —	https://e.lanbook.com/book/494477 (дата обращения: 19.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	
2	Бережной, А. Н. Сохранение данных: теория и практика / А. Н. Бережной. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 317 с. — ISBN 978-5-97060-185-3.	URL: https://e.lanbook.com/book/82823
3	Цехановский, В. В. Управление данными : учебник / В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1853-4.	URL: https://e.lanbook.com/book/168835
4	Макшанов, А. В. Системы поддержки принятия решений : учебное пособие / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев, Л. Н. Тындыкарь. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-5344-3.	URL: https://e.lanbook.com/book/147135
5	Григорьев, Ю. А. Реляционные базы данных и системы NoSQL : учебное пособие / Ю. А. Григорьев, А. Д. Плутенко, О. Ю. Плужникова. — Благовещенск : АмГУ, 2018. — 424 с. — ISBN 978-5-93493-308-2.	URL: https://e.lanbook.com/book/156492

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

Электронно-библиотечная система издательства Лань (URL: <https://e.lanbook.com>)

Официальная документация Pandas (URL: <https://pandas.pydata.org/pandas-docs/stable/reference/frame.html>).

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

SAS OnDemand for Academics— для академического использования свободно распространяемое программное обеспечение.

SAS Enterprise Guide for OnDemand for Academics v.8 – для академического использования свободно распространяемое программное обеспечение.

Microsoft Office, включающий MS Word, MS Excel, MS Access - лицензионное программное обеспечение.

Интернет-браузер - свободно распространяемое программное обеспечение.

Улучшенный текстовый редактор с возможностью управления кодировками, отображением непечатных символов, подсветкой синтаксиса и разметки (например: Notepad++, EmEditor, PSPad, Atom) - свободно распространяемое или лицензионное программное обеспечение.

При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может потребоваться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, Telegram и т.п.

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

Для проведения занятий по учебной дисциплине «Системы поддержки принятия решений» необходимо:

учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 8 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

П.О. Козьяков

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова