

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Системы поддержки принятия решений

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Информационная аналитика и технология больших данных

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: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника
Евгеньевна
Дата: 07.02.2022

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 Data Mining, о примерах информационных систем, построенных на основании этих теорий на ж.д. транспорте. Кроме того, студенты должны овладеть базовыми навыками построения ИХ и ИАС на базе ПО SAS, а также управления информационными проектами по построению ИХ и ИАС.

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

проектно-конструкторская деятельность:

- предпроектное обследование (инжиниринг) объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей;
- техническое проектирование (реинжиниринг);
- рабочее проектирование;
- выбор исходных данных для проектирования;
- моделирование процессов и систем;

проектно-технологическая деятельность:

- проектирование базовых и прикладных информационных технологий;
- разработка средств реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные);

• разработка средств автоматизированного проектирования информационных технологий производственно-технологическая:

- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- подготовка документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках;

организационно-управленческая деятельность:

- оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования;

научно-исследовательская деятельность:

- сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и

зарубежного опыта по тематике исследования; монтажно-наладочная деятельность:

- инсталляция, отладка программных и настройка технических средств для ввода информационных систем в опытную эксплуатацию;

инновационная:

- согласование стратегического планирования с информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ), инфраструктурой предприятий и организаций.

сервисно-эксплуатационная деятельность:

- обеспечение условий жизненного цикла информационных систем;
- обеспечение безопасности и целостности данных информационных систем и технологий;
- адаптация приложений к изменяющимся условиям функционирования;
- составление инструкций по эксплуатации информационных систем.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-11 - Знание методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности;

ПК-12 - Применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.

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

Уметь:

- применять современные разработки и тенденции в области проектирования ПО в профессиональной деятельности;
- применять язык программирования SAS BASE для написания программного кода;
- использовать среду программирования SAS Studio;
- использовать среду программирования SAS Enterprise Guide;
- проектировать витрины данных и оптимизировать их структуру с учётом особенностей решаемой задачи.

Знать:

- методы разработки, анализа и проектирования аналитического ПО;

- структуру и особенности ХД;
- различия между хранилищем данных и витриной данных.

Владеть:

- технологиями импорта данных из плоских файлов, преобразования данных к виду, обусловленному решаемой задачей.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 з.е. (288 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	Сем. №2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	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 256 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; - 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-memoгу систем.
7	Интеллектуальный анализ данных. Рассматриваемые вопросы: - место интеллектуального анализа данных в системах поддержки принятия решений предприятия; - концепции некоторых аналитических моделей.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
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	Импорт и интеграция данных с использование языка SAS BASE В результате выполнения задания лабораторной работы студент получает навыки проектирования витрин данных по классическим схемам «звезда» и «снежинка», работы с технологиями обработки данных SAS, импорта данных из файлов различного формата средствами SAS Studio.
2	Технология построения аналитических отчетов с использованием SAS Enterprise Guide В результате выполнения задания лабораторной работы студент получает навыки работы с технологиями аналитической обработки данных SAS, построению списочных, статистических и графических отчетов средствами SAS Enterprise Guide.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Импорт и интеграция данных с использование языка SAS BASE В результате выполнения работы студент получает навыки проектирования витрин данных по классическим схемам «звезда» и «снежинка», работы с технологиями обработки данных SAS, импорта данных из файлов различного формата средствами SAS Studio.
2	Технология построения аналитических отчетов с использованием SAS Enterprise Guide В результате выполнения работы студент получает навыки работы с технологиями аналитической обработки данных SAS, построению списочных, статистических и графических отчетов средствами SAS Enterprise Guide.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к выполнению лабораторных работ [1],[3]
2	Подготовка отчетов по проделанным лабораторным работам.
3	Самостоятельное изучение темы «Дисковые массивы RAID» с помощью рекомендованной литературы [2] .

№ п/п	Вид самостоятельной работы
4	Самостоятельное изучение тем «Колоночные БД», «Базы данных NoSQL» [5] .
5	Самостоятельное изучение темы «Технология MapReduce» [5].
6	Подготовка к экзамену. [1]-[5].
7	Подготовка к промежуточной аттестации.
8	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	An Introduction to SAS® University Edition Ron Cody, North Carolina ISBN 978-1-62959-770-6. SAS Institute , 2015	НТБ МИИТ
2	Сохранение данных: теория и практика Бережной, А. Н. Москва : ДМК Пресс , 2016	URL: https://e.lanbook.com/book/82823
3	Управление данными : учебник Цехановский, В. Д. Чертовской — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1853-4. , 2020	URL: https://e.lanbook.com/book/168835
4	Системы поддержки принятия решений : учебное пособие А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев, Л. Н. Тындыкарь. Санкт-Петербург : Лань ISBN 978-5-8114-5344-3. , 2020	URL: https://e.lanbook.com/book/147135
5	Реляционные базы данных и системы NoSQL : учебное пособие Ю. А. Григорьев, А. Д. Плутенко, О. Ю. Плужникова. Благовещенск : АмГУ ISBN 978-5-93493-308-2. , 2018	URL: https://e.lanbook.com/book/156492

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

Портал документации SAS;

URL: <https://documentation.sas.com/>;

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

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.

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.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы

Козьяков Павел
Олегович

Лист согласования

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Клычева