МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

СОГЛАСОВАНО:	УТВЕРЖДАЮ:
Выпускающая кафедра ЦТУТП Заведующий кафедрой АСУ Э.К. Лецкий 27 сентября 2019 г.	Директор ИУИТ С.П. Вакуленко 08 сентября 2017 г.

Кафедра «Автоматизированные системы управления»

Автор Бутаев Кирилл Эдуардович

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные хранилища и аналитические системы на транспорте

Направление подготовки:	09.03.01 – Информатика и вычислительная техника
Профиль:	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2016

Одобрено на заседании	Одобрено на заседании кафедры
Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 30 сентября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Клычева	Протокол № 2 27 сентября 2019 г. Заведующий кафедрой Э.К. Лецкий

Москва 2017 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) «Информационные хранилища и аналитические системы на транспорте» 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 зна-ния 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, сис-темный анализ предметной области, их взаимосвязей;

• техническое проектирование (реинжиниринг);

• рабочее проектирование;

• выбор исходных данных для проектирования;

• моделирование процессов и систем;

научно-исследовательская деятельность:

• сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубеж-ного опыта по тематике исследования.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Информационные хранилища и аналитические системы на транспорте" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Информатика:

Знания: • базовые понятия информатики и вычислительной техники, предмет и основные методы информатики, закономерности протекания информационных процессов в системах управления;• свойства информации, методы ее получения, хранения, обработки и пе-редачи; принципы работы технических и программных средств;

Умения: • для решения практических целей использовать математические, анали-тические и статистические функции приложений Microsoft Word и Microsoft Excel;• применять математические методы, физические законы и вычислитель-ную технику для решения практических задач;

Навыки: • инструментальными средствами обработки информации;• навыками сбора, отбора, обработки и представления информации в удобном для отображения виде.

2.2. Наименование последующих дисциплин

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	Знать и понимать: основные принципы и подходы к принятию управленческих решений вообще, и принятию решений по разработке моделей компонентов хранилищ данных в частности. Уметь: принимать управленческие решения по разработке моделей компонентов хранилищ данных. Владеть: навыками использования современных вычислительных средств для решения задач извлечения, преобразования и загрузки данных в ХД.
2	ОПК-2 способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	Знать и понимать: основные составляющие ХД; различия между хранилищем данных и витриной данных. Уметь: в процессе обучения студенты приобретают практические навыки работы с языком SAS BASE и инструментом построения отчетности SAS EG (Enter-prise Guide). Владеть: извлечения данных из плоских файлов; преобразование данных.
3	ОПК-1 способностью инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	Знать и понимать: программное и аппартное обеспечение для работы с ХД. Уметь: инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для работы с ХД. Владеть: навыками извлечения, преобразования и загрузки данных.
4	ПК-1 способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"	Знать и понимать: процесс загрузки данных в ХД; основные виды преобразований данных, используемых при загрузке данных в ХД. Уметь: в процессе обучения студенты приобретают практические навыки работы с языком SAS BASE и инструментом построения отчетности SAS EG (Enter-prise Guide). Владеть: построение графических отчетов с использованием SAS EG.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

	Количество часов	
Вид учебной работы	Всего по учебному плану	Семестр 8
Контактная работа	52	52,15
Аудиторные занятия (всего):	52	52
В том числе:		
лекции (Л)	26	26
практические (ПЗ) и семинарские (С)	8	8
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	92	92
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	180
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	5.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1), ПК1	КП (1), ПК1
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	8	Раздел 1 Общие определения	4				44	48	
2	8	Тема 1.1 Определение храни-лища данных	1					1	ПК1
3	8	Тема 1.2 Основные составляющие ХД	1					1	ПК1
4	8	Тема 1.3 Процесс построения хранилища	1					1	ПК1
5	8	Тема 1.4 Классы управляющих систем	1					1	
6	8	Раздел 2 Процесс загрузки хранилища	8/3	6/2			24	38/5	
7	8	Тема 2.1 Источники данных хранилища.	2/1					2/1	ПК1
8	8	Тема 2.2 Язык обработки данных и построения отчетов	6/2	6/2				12/4	ПК1
9	8	Раздел 3 Технология OLAP. Витрины данных	6/1	6/3				12/4	
10	8	Тема 3.1 Определение OLAP. Многомер-ные структуры дан-ных.	2/1					2/1	ПК1
11	8	Тема 3.2 Типы OLAP систем.	3					3	ПК1
12	8	Тема 3.3 Визуализация OLAP.	1	6/3				7/3	
13	8	Раздел 4 Технологии Data Mining	4/1	6	8/2		19	37/3	
14	8	Тема 4.1	1					1	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Введение в DM							
15	8	Тема 4.2 Основные методы DM	2/1					2/1	ПК1
16	8	Тема 4.3 Средства по-строения DataMining прило-жений	1	6	8/2			15/2	ПК1
17	8	Раздел 5 Хранилищные системы на ж.д. транспорте	3/1					3/1	
18	8	Тема 5.1 ИХ ГВЦ РЖД.	2/1					2/1	ПК1
19	8	Тема 5.2 OLAP система "АС АФХД".	1					1	ПК1
20	8	Раздел 6 Проекты построе-ния ИХ	1/1				5	6/1	
21	8	Тема 6.4 Управление проектами внедре-ния ХД.	1/1					1/1	ПК1
22	8	Экзамен						36	ЭК
23		Всего:	26/7	18/5	8/2		92	180/14	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	8	РАЗДЕЛ 2 Процесс загрузки хранилища Тема: Язык обработки данных и построения отчетов	Загрузка данных. Формирование детальной таблицы	6 / 2
2	8	РАЗДЕЛ 3 Технология OLAP. Витрины данных Тема: Визуализация OLAP.	Построение отчетов различных форматов	6 / 3
3	8	РАЗДЕЛ 4 Технологии Data Mining Тема: Средства построения DataMining прило-жений	Кластеризация данных	6
			ВСЕГО:	18/ 5

Практические занятия предусмотрены в объеме 8 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	8	РАЗДЕЛ 4 Технологии Data Mining Тема: Средства построения DataMining прило-жений	Кластеризация данных	8 / 2
			ВСЕГО:	8/ 2

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Проекты построение информационных хранилищ
2. Кластерный анализ
3. Регрессионый анализ
4. Выгрузка электронных отчетов по данным из информационных хранилищ
5. Технологии Data Mining
6. и т.д.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В качестве образовательных технологий используются: печатные издания (книги основной и дополнительной литературы, в том числе учебники, учебные пособия, задачники), интернет-ресурсы (электронные курсы).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	8	РАЗДЕЛ 1 Общие определения	Самостоятельное изучение теоретического материала раздела дисциплины	24
2	8	РАЗДЕЛ 1 Общие определения	Поиск и обзор электронных источников информации.	20
3	8	РАЗДЕЛ 2 Процесс загрузки хранилища	Изучение электронного курса по программированию на языке SAS BASE.	24
4	8	РАЗДЕЛ 4 Технологии Data Mining	Основные методы DM. Поиск и обзор электронных источников информации.	19
5	8	РАЗДЕЛ 6 Проекты построе-ния ИХ	Самостоятельное изучение теоретического материала разде-ла дисциплины. Проекты по-строения ИХ.	5
			ВСЕГО:	92

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Анализ статистической независимости и удаление трендов	С.В.Малинский; МИИТ. Каф. "Математическое обеспечения автоматизированных систем управления"	МИИТ, 2000 НТБ (уч.4)	Все разделы
2	Теория статистики	Р.А. Шмойлова, В.Г. Минашкин, Н.А. Садовникова, Е.Б. Шувалова; Под ред. Р.А. Шмойловой	Финансы и статистика, 2007 НТБ (уч.2); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Анализ данных и регрессия	Ф. Мостеллер, Дж. Тьюки	Финансы и статистика, 1982 НТБ (фб.)	Все разделы
4	Многофакторный статистический анализ данных	Мин-во путей сообщения СССР, Новосибирский ин-т инженеров ж.-д. тр-та	1984 НТБ (фб.)	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

• Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ http://library.miit.ru/
• Научно-электронная библиотека http://elibrary.ru/

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1) SAS OnDemand for Academics
2) Windows 7, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 2007, Microsoft Essential Security 2012

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудиовизуальное оборудование для аудитории, компьютер в сборе Helios Profice VL310, комп.в сборе ПЭВМ HELiOS VL310 – 13,
компьютер Processor – 1, персональный компьютер категории 1 -4, проектор NEC VT,

экран с электроприводом (потолочное крепление,комплект кабелей), экран моторизованный 127*169.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в не-малой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Выполнение лабораторных работ служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

При подготовке к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо изучить ос-новную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к лабораторным занятиям необходимо освоить основные понятия и методологии моделирования, ответить на контрольные вопросы. В течение практического и лабораторного занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, кото-рые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии от-бора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематич-ность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на зав-тра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если бы-ли, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который явля-ется необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, не-обходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема не-дельного плана.