

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 бакалавриата
по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технологии и методы Big Data

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль): Прикладная информатика в экономике и бизнесе

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: 564169
Подписал: заведующий кафедрой Каргина Лариса Андреевна
Дата: 17.04.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель освоения дисциплины:

- развитие общематематической культуры, логического и алгоритмического мышления студентов;
- выработка умения моделировать реальные финансово-экономические процессы;
- освоение приемов исследования и решения математически формализованных задач;
- получение необходимого математического аппарата для изучения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов и применения этого аппарата в будущей профессиональной деятельности.

Задачами освоения дисциплины являются:

- ознакомление студентов с основными классами задач представления и обработки больших данных;
- изучение методов и технологий подготовки, хранения, обработки и анализа больших данных;
- освоение методов аналитической обработки больших объемов данных в информационных системах;
- приобретение навыков использования технологий и инструментов Big Data при решении практических задач.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-1 - Способен разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение;

ПК-2 - Способен проектировать ИС по видам обеспечения.

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

Знать:

- принципы обработки больших данных, область их практического применения;
- принципы работы реляционных и нереляционных баз данных.

Уметь:

- разрабатывать концептуальную модель прикладной области, выбирать методы анализа данных;

- адаптировать базовые методы к решению прикладных задач;
- формулировать содержательные выводы и рекомендации.

Владеть:

- навыками решения конкретных задач в профессиональной области;
- навыками проектирования ИС по видам обеспечения.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
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 80 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	Введение в «большие данные» Рассматриваемые вопросы: - понятие «большие данные»; - получение «больших данных».
2	Введение в «большие данные» Рассматриваемые вопросы: - классические подходы; - методы работы.
3	Введение в «большие данные» Рассматриваемые вопросы: - подходы, ориентированные на данные; - виды моделей «больших данных».
4	Введение в «большие данные» Рассматриваемые вопросы: - принципы работы с большими данными; - программное обеспечение для работы.
5	Технологии, связанные с большими данными Рассматриваемые вопросы: - уровни в системах обработки данных; - работа на различных уровнях.
6	Технологии, связанные с большими данными Рассматриваемые вопросы: - сбор данных; - подготовка данных.
7	Технологии, связанные с большими данными Рассматриваемые вопросы: - преобразование данных; - очистка данных.
8	Технологии, связанные с большими данными Рассматриваемые вопросы: - контроль данных; - проверка точности и полноты данных.
9	Технологии, связанные с большими данными Рассматриваемые вопросы: - анализ данных; - алгоритмы анализа данных.
10	Технологии, связанные с большими данными Рассматриваемые вопросы: - представление результатов; - использование современных визуализаторов.
11	Технологии, связанные с большими данными Рассматриваемые вопросы: - распределённые файловые системы; - работа с распределёнными файловыми системами.
12	Технологии, связанные с большими данными Рассматриваемые вопросы: - файловая система Hadoop; - аналоги.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
13	Технологии, связанные с большими данными Рассматриваемые вопросы: - реляционные хранилища данных; - многомерные хранилища данных.
14	Технологии, связанные с большими данными Рассматриваемые вопросы: - NoSQL- хранилища данных; - работа с NoSQL- хранилищами.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Большие данные. На лабораторном занятии студент изучит: - понятие «большие данные»; - методы формирования «больших данных».
2	Большие данные. На лабораторном занятии студент изучит: - примеры «больших данных»; - возможности получения «больших данных» на примерах.
3	Большие данные. На лабораторном занятии студент: - изучит принципы работы с данными; - источники получения данных.
4	Большие данные. На лабораторном занятии студент изучит: - получение первичных статистик набора данных; - методы получения первичных статистик данных.
5	Большие данные. На лабораторном занятии студент изучит: - возможности MS Excel по работе с данными; - работу с закладкой Данные в MS Excel.
6	Анализ. В результате лабораторного занятия осваиваются: - элементы кластерного анализа; - основные методы кластеризации.
7	Анализ. В результате лабораторного занятия осваиваются: - SQL запросы; - работа с SQL запросы.
8	Проведение анализа. В результате лабораторного занятия осваиваются: - NoSQL запросы; - работа с NoSQL запросы.
9	Проведение анализа. В результате лабораторного занятия осваиваются:

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- методы визуализации; - современные инструменты визуализации данных.
10	Проведение анализа данных. В результате лабораторного занятия выполняются примеры и инструменты визуализации с применением: - MS Excel; - MS Bi; - иных инструментов по выбору обучающегося.
11	Инструменты для работы с данными. В результате лабораторного занятия изучается: - инструменты для работы с данными; - инструментарий HDMR.
12	Инструменты для работы с данными. В результате лабораторного занятия изучаются примеры применения операторов Map на: - языке Python; - языке R.
13	Инструменты для работы с данными. В результате лабораторного занятия изучаются примеры применения операторов Reduce на: - языке Python; - языке R.
14	Инструменты для работы с данными. В результате лабораторного занятия изучается инструментарий HDMR. Примеры применения операторов Map и Reduce на языках: - Python; - R.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Самостоятельное изучение темы «База данных MongoDB» [1, с.49-95]
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	Постреляционные хранилища данных : учебное пособие для вузов / Ю. П. Парфенов ; под научной редакцией Н. В. Папуловской. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 121 с. — ISBN 978-5-534-09837-2.	— Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492609

		(дата обращения: 13.04.2025).
2	Базы данных : учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 420 с. — ISBN 978-5-534-09324-7.	— Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492490 (дата обращения: 13.04.2025).

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

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ): <http://library.miit.ru>

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ): <http://library.miit.ru>

КонсультантПлюс: <http://www.consultant.ru/>

Гарант: <http://www.garant.ru/>

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

1. Офисный пакет приложений Microsoft Office;

2. PyCharm;

3. Microsoft SQL Server;

4. PostgreSQL.

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

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой

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:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Цифровые технологии управления
транспортными процессами»

А.С. Милевский

Согласовано:

Заведующий кафедрой ИСЦЭ

Л.А. Каргина

Председатель учебно-методической
комиссии

М.В. Ишханян