

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
09.03.03 Прикладная информатика,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методы и системы обработки больших данных

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: 11.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины являются:

-развитие общематематической культуры, логического и алгоритмического мышления студентов;

-выработка умения моделировать реальные финансово-экономические процессы;

-освоение приемов исследования и решения математически формализованных задач;

Задачи освоения дисциплины:

-получение необходимого математического аппарата для изучения дисциплин профессионального цикла и применения этого аппарата в будущей профессиональной деятельности;

-освоение основных методов обработки больших данных для целей обоснования принятия управленческих решений.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-1 - Способен применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-6 - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;

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

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

Уметь:

- применять методы математического анализа и моделирования, проводить теоретические и экспериментальные исследования для решения задач обработки больших данных;

- разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения в системах обработки больших данных;

- разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение для реализации аналитических модулей и сервисов работы с большими данными.

Знать:

- методы математического анализа и моделирования, теоретические и экспериментальные подходы к исследованию и обработке больших данных;
- принципы разработки алгоритмов и компьютерных программ для анализа, хранения и обработки массивов больших данных;
- архитектуру, принципы разработки и адаптации прикладного программного обеспечения для работы с системами обработки больших данных.

Владеть:

- навыками применения методов математического анализа и моделирования, а также проведения теоретических и экспериментальных исследований в профессиональной деятельности по обработке больших данных;
- навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ для практической обработки и анализа больших данных;
- навыками разработки и адаптации прикладного программного обеспечения для построения и эксплуатации систем обработки больших данных.

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»; - этапы работы с Big Data.
2	Введение в «большие данные» Рассматриваемые вопросы: - классические подходы. Подходы, ориентированные на данные; - принципы работы с большими данными.
3	Прикладные инструменты для работы с данными. Рассматриваемые вопросы: - лямбда-архитектура; - каппа-архитектура.
4	Прикладные инструменты для работы с данными. Рассматриваемые вопросы: - инструментарий Map/Reduce; - преимущества и недостатки Map/Reduce.
5	Прикладные инструменты для работы с данными. Рассматриваемые вопросы: - Apache Spark; - Cassandra.
6	Прикладные инструменты для работы с данными. Рассматриваемые вопросы: - машинное обучение; - принцип работы машинного обучения.
7	Работа с большими данными Рассматриваемые вопросы: - уровни в системах обработки данных; - сбор данных.
8	Работа с большими данными Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- преобразование данных; - контроль данных.
9	Работа с большими данными Рассматриваемые вопросы: - анализ данных; - представление результатов.
10	Работа с большими данными Рассматриваемые вопросы: - распределённые файловые системы; - архитектура распределённых файловых систем.
11	Работа с большими данными Рассматриваемые вопросы: - файловая система Hadoop; - архитектура HDFS.
12	Работа с большими данными Рассматриваемые вопросы: - реляционные хранилища данных; - особенности реляционных баз данных.
13	Работа с большими данными Рассматриваемые вопросы: - NoSQL- хранилища данных; - четыре вида нереляционных баз данных.
14	Работа с большими данными Рассматриваемые вопросы: - виды NoSQL: HBase, MongoDB; - сравнение реляционных и нереляционных баз данных.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Большие данные На практическом занятии студент изучит: - понятие «большие данные»; - этапы работы с «большими данными».
2	Большие данные На практическом занятии студент изучит: - примеры больших данных; - подходы, ориентированные на данные.
3	Большие данные На практическом занятии студент изучит: - методы анализа больших данных; - принципы работы с большими данными.
4	Большие данные На практическом занятии студент изучит: - технологии обработки и хранения; - получение первичных статистик набора данных.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
5	Большие данные На практическом занятии студент изучит: - сбор данных; - возможности MS Excel.
6	Инструменты для работы с данными. В результате практического занятия изучается: - преобразование данных; - инструментарий HDMR.
7	Инструменты для работы с данными. В результате практического занятия изучаются примеры применения операторов Map и Reduce на языках: - Python; - R при работе с большими данными.
8	Анализ В результате практического занятия осваиваются элементы кластерного анализа: - с учителем; - без учителя.
9	Анализ В результате практического занятия осваиваются: - анализ данных; - SQL запросы.
10	Анализ В результате практического занятия осваиваются: - представление результатов; - NoSQL запросы.
11	Анализ В результате практического занятия осваиваются: - файловая система Hadoop; - визуализация.
12	Анализ В результате практического занятия осваиваются: - реляционные хранилища данных; - примеры визуализации.
13	Анализ В результате практического занятия осваиваются: - виды нереляционных баз данных; - инструменты визуализации.
14	Анализ В результате практического занятия осваиваются: - сравнение реляционных и нереляционных баз данных; - виды визуализации.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям.
2	Самостоятельное изучение темы «База данных MongoDB».

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 система Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492609 (дата обращения: 18.04.2025).
2	Макшанов, А.В. Большие данные. Big Data : учебник / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев, Л. Н. Гындыкарь. — 3-е изд., стер.. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 188 с.: ил.. — (Среднее профессиональное образование). — Библиогр.: с. 181-184. — ISBN 978-5-507-46866-9.	- Текст: электронный // ЭБС Лань [сайт]. - URL: https://library.cbr.ru/catalog/lib/books/981655/ (дата обращения: 18.04.2025).

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

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

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

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

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

Федеральная служба государственной статистики: (<https://rosstat.gov.ru/>);

Библиотека естественных наук РАН: (<http://www.benran.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. СУБД Microsoft SQL Server.

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
«Информационные системы
цифровой экономики»

Е.А. Сеславина

Согласовано:

Заведующий кафедрой ИСЦЭ

Л.А. Каргина

Председатель учебно-методической
комиссии

М.В. Ишханян