

**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  
38.03.05 Бизнес-информатика,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Алгоритмы работы с большими данными**

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль): Цифровая экономика

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).

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.

Задачами освоения дисциплины является формирование у обучающихся навыков:

- получение необходимого математического аппарата для изучения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов и применения этого аппарата в будущей профессиональной деятельности.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ОПК-4** - Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений;

**ПК-7** - Способен проводить сбор информации о деятельности подразделения организации с целью разработки административного регламента подразделения организации.

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 обработки и анализа информации для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений.

### 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	<p>Введение в «большие данные»</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие «большие данные»: что это такое и с чем это связано;</li> <li>- характеристики больших данных: объем, разнообразие, скорость.</li> </ul>
2	<p>Введение в «большие данные»</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классические подходы;</li> <li>- подходы, ориентированные на данные.</li> </ul>
3	<p>Введение в «большие данные»</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классические подходы;</li> <li>- подходы, ориентированные на данные.</li> </ul>
4	<p>Введение в «большие данные»</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные технологии работы с большими данными;</li> <li>- основные инструменты работы с большими данными.</li> </ul>
5	<p>Введение в «большие данные»</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы работы с большими данными;</li> <li>- сферы применения больших данных.</li> </ul>
6	<p>Технологии, связанные с большими данными</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уровни в системах обработки данных;</li> <li>- сбор данных;</li> <li>- преобразование данных.</li> </ul>
7	<p>Технологии, связанные с большими данными</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контроль данных;</li> <li>- анализ данных;</li> <li>- представление результатов.</li> </ul>
8	<p>Технологии, связанные с большими данными</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распределённые файловые системы: понятие и особенности;</li> <li>- виды распределённых файловых систем и их характеристики.</li> </ul>
9	<p>Технологии, связанные с большими данными</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- файловая система Hadoop;</li> <li>- принципы работы файловой системы Hadoop.</li> </ul>
10	<p>Технологии, связанные с большими данными</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реляционные хранилища данных;</li> <li>- как реляционные хранилища данных используются в контексте больших данных.</li> </ul>
11	<p>Технологии, связанные с большими данными</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- NoSQL- хранилища данных;</li> <li>- виды NoSQL;</li> <li>- HBase;</li> <li>- MongoDB.</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
12	Прикладные инструменты для работы с данными Рассматриваемые вопросы: - что такое лямбда-архитектура и какие преимущества она предоставляет; - как реализовать лямбда-архитектуру в системе обработки данных.
13	Прикладные инструменты для работы с данными Рассматриваемые вопросы: - что такое каппа-архитектура и как она отличается от лямбда-архитектуры; - как реализовать каппу-архитектуру в системе обработки данных.
14	Прикладные инструменты для работы с данными Рассматриваемые вопросы: - инструментарий Map/Reduce и что это такое; - как Map/Reduce используется в системах обработки данных.
15	Прикладные инструменты для работы с данными Рассматриваемые вопросы: - Apache Spark; - как Apache Spark используется в системах обработки данных.
16	Прикладные инструменты для работы с данными Рассматриваемые вопросы: - машинное обучение; - как машинное обучение используется в системах обработки данных.
17	Прикладные инструменты для работы с данными Рассматриваемые вопросы: - архитектура систем обработки данных: общие принципы и подходы; - компоненты архитектуры систем обработки данных и их взаимодействие.

## 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

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- возможности MS Excel по работе с данными; - работу с закладкой Данные в MS Excel.
6	<b>Анализ</b> В результате лабораторного занятия осваиваются - элементы кластерного анализа; - основные методы кластеризации.
7	<b>Анализ</b> В результате лабораторного занятия осваиваются - SQL запросы; - работа с SQL запросы.
8	<b>Проведение анализа</b> В результате лабораторного занятия осваиваются - NoSQL запросы; - работа с NoSQL запросы.
9	<b>Проведение анализа</b> В результате лабораторного занятия осваиваются - методы визуализации; - современные инструменты визуализации данных.
10	<b>Проведение анализа данных</b> В результате лабораторного занятия выполняются примеры и инструменты визуализации с применением: - MS Excel; - MS Bi; - иных инструментов по выбору обучающегося.
11	<b>Инструменты для работы с данными</b> В результате лабораторного занятия студент изучает: - инструментарий HDMR; - функции HDMR.
12	<b>Инструменты для работы с данными</b> В результате лабораторного занятия изучаются примеры применения операторов Map на: - языке Python; - языке R.
13	<b>Инструменты для работы с данными</b> В результате лабораторного занятия изучаются примеры применения операторов Reduce на: - языке Python; - языке R.
14	<b>Инструменты для работы с данными</b> В результате лабораторного занятия изучается инструментарий HDMR. Примеры применения операторов Map и Reduce на языках: - Python; - R.
15	<b>Прикладные инструменты для работы с данными</b> В результате лабораторного занятия студент изучает: - техники, применяемые при работе с большими данными; - инструментв для работы с большими данными.
16	<b>Машинное обучение и «большие данные»</b> В результате лабораторного занятия студент изучает: - существующие алгоритмы машинного обучения; - связь машинного обучения и «больших данных».

#### 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: <a href="https://urait.ru/bcode/492609">https://urait.ru/bcode/492609</a> (дата обращения: 21.04.2025).
2	Линейное программирование : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Палий. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 175 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18270-5.	— Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/534655">https://urait.ru/bcode/534655</a> (дата обращения: 21.04.2025).

#### 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/>

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. PostgreSQL

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

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой. Для проведения практических занятий требуется аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой и ПК с необходимым программным обеспечением и подключением к сети интернет.

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