

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: 01.03.2023

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	Введение в «большие данные» Рассматриваемые вопросы: -Понятие «большие данные»: что это такое и с чем это связано? -Характеристики больших данных: объем, разнообразие, скорость.
2	Введение в «большие данные» Рассматриваемые вопросы: -Классические подходы. -Подходы, ориентированные на данные.
3	Введение в «большие данные» Рассматриваемые вопросы: -Основные технологии работы с большими данными. -Основные инструменты работы с большими данными.
4	Введение в «большие данные» Рассматриваемые вопросы: -Принципы работы с большими данными. -Сферы применения больших данных.
5	Технологии, связанные с большими данными Рассматриваемые вопросы: -Уровни в системах обработки данных; -Сбор данных.; -Преобразование данных.
6	Технологии, связанные с большими данными Рассматриваемые вопросы: -Контроль данных; -Анализ данных; -Представление результатов.
7	Технологии, связанные с большими данными Рассматриваемые вопросы: -Распределённые файловые системы: понятие и особенности. -Виды распределённых файловых систем и их характеристики.
8	Технологии, связанные с большими данными Рассматриваемые вопросы: -Файловая система Hadoop. -Принципы работы файловой система Hadoop.
9	Технологии, связанные с большими данными Рассматриваемые вопросы: -Реляционные хранилища данных. -Как реляционные хранилища данных используются в контексте больших данных.
10	Технологии, связанные с большими данными Рассматриваемые вопросы: -NoSQL- хранилища данных; -Виды NoSQL; -HBase; -MongoDB.
11	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
12	Прикладные инструменты для работы с данными

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Рассматриваемые вопросы: -Что такое каппа-архитектура и как она отличается от лямбда-архитектуры? -Как реализовать каппу-архитектуру в системе обработки данных?
13	Прикладные инструменты для работы с данными Рассматриваемые вопросы: -Инструментарий Map/Reduce. Что это такое. -Как Map/Reduce используется в системах обработки данных.
14	Прикладные инструменты для работы с данными Рассматриваемые вопросы: -Apache Spark. -Как Apache Spark используется в системах обработки данных.
15	Прикладные инструменты для работы с данными Рассматриваемые вопросы: -Машинное обучение. Основное. -Как машинное обучение используется в системах обработки данных.
16	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 В результате практического занятия студент изучает понятие «большие данные» и области использования больших данных.
2	Большие данные На лабораторном занятии у студента формируется навык работы с «большими данными»
3	Большие данные В результате практического занятия студент изучает принципы работы с данными.
4	Большие данные. В результате практического занятия у студента формируется навык получения первичных статистик набора данных.
5	Большие данные На лабораторном занятии студент изучает возможности MS Excel.
6	Анализ В результате лабораторного занятия студентом осваиваются элементы кластерного анализа.
7	Анализ В результате лабораторного занятия студент приобретает навык работы с SQL запросами.
8	Анализ В результате лабораторного занятия студент приобретает навык работы с NoSQL запросами.
9	Анализ В результате лабораторного занятия у студента формируется навык визуализации. Примеры визуализации.
10	Анализ

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	В результате лабораторного занятия студент приобретает навык использования инструментов для визуализации данных.
11	Инструменты для работы с данными В результате лабораторного занятия студент изучает инструментарий HDMR.
12	Инструменты для работы с данными В результате лабораторного занятия студент приобретает навык использования языка R для анализа статистических данных.
13	Инструменты для работы с данными В результате лабораторного занятия у студента формируется навык применения операторов Map на языках Python и R.
14	Инструменты для работы с данными В результате лабораторного занятия у студента формируется навык применения операторов Reduce на языках Python и R.
15	Прикладные инструменты для работы с данными В результате лабораторного занятия студент изучает техники, применяемые при работе с большими данными.
16	Машинное обучение и «большие данные» В результате лабораторного занятия студент изучает существующие алгоритмы машинного обучения.

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.	https://urait.ru/bcode/492609 (дата обращения: 03.10.2022).— Текст : электронный
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].	https://urait.ru/bcode/534655 (дата обращения: 21.03.2024). — Текст : электронный

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
Председатель учебно-методической
комиссии

Л.А. Каргина

М.В. Ишханян