

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: 03.06.2024

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	<p>Введение в «большие данные»</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Понятие «большие данные». -Получение «больших данных»
2	<p>Введение в «большие данные»</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Классические подходы. -Методы работы
3	<p>Введение в «большие данные»</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Подходы, ориентированные на данные. - Виды моделей «больших данных»
4	<p>Введение в «большие данные»</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Принципы работы с большими данными. -Программное обеспечение для работы
5	<p>Технологии, связанные с большими данными</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Уровни в системах обработки данных. -Работа на различных уровнях
6	<p>Технологии, связанные с большими данными</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Сбор данных. -Подготовка данных
7	<p>Технологии, связанные с большими данными</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Преобразование данных. -Очистка данных
8	<p>Технологии, связанные с большими данными</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Контроль данных. -Проверка точности и полноты данных
9	<p>Технологии, связанные с большими данными</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Анализ данных. - Алгоритмы анализа данных
10	<p>Технологии, связанные с большими данными</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Представление результатов. -Использование современных визуализаторов
11	<p>Технологии, связанные с большими данными</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Распределённые файловые системы. -Работа с распределёнными файловыми системами
12	<p>Технологии, связанные с большими данными</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Файловая система Hadoop. -Аналоги
13	<p>Технологии, связанные с большими данными</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	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».
2	Большие данные. На лабораторном занятии студент изучит примеры «больших данных».
3	Большие данные. На лабораторном занятии студент изучит принципы работы с данными.
4	Большие данные. На лабораторном занятии студент изучит получение первичных статистик набора данных.
5	Большие данные. На лабораторном занятии студент изучит возможности MS Excel.
6	Анализ. В результате лабораторного занятия осваиваются элементы кластерного анализа.
7	Анализ. В результате лабораторного занятия осваиваются SQL запросы.
8	Анализ. В результате лабораторного занятия осваиваются NoSQL запросы.
9	Анализ. В результате лабораторного занятия осваивается визуализация.
10	Анализ. В результате лабораторного занятия осваиваются примеры и инструменты визуализации.
11	Инструменты для работы с данными. В результате лабораторного занятия изучается инструментарий HDMR.
12	Инструменты для работы с данными. В результате лабораторного занятия изучаются примеры применения операторов Map на языках Python и R.
13	Инструменты для работы с данными. В результате лабораторного занятия изучаются примеры применения операторов Reduce на языках Python и R.
14	Инструменты для работы с данными. В результате лабораторного занятия изучается инструментарий HDMR. Примеры применения операторов Map и Reduce на языках Python и 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.	https://urait.ru/bcode/492609 (дата обращения: 03.10.2022).— Текст : электронный
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.	https://urait.ru/bcode/492490 (дата обращения: 07.04.2023).— Текст : электронный

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
Председатель учебно-методической
комиссии

Л.А. Каргина

М.В. Ишханян