

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 специалитета
по специальности
23.05.04 Эксплуатация железных дорог,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Анализ, визуализация и базы данных

Специальность: 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Специализация: Бизнес-аналитика перевозочного процесса

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: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нугович Вероника
Евгеньевна
Дата: 01.09.2023

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель дисциплины:

- познакомить обучающихся с принципами архитектуры предприятия и методикой моделирования бизнес-архитектуры предприятия; нотациями бизнес-моделирования и научить построению бизнес-процессов в нотации BPMN; познакомить студентов с современными CASE-системами бизнес-моделирования и построения цифровой трансформации бизнеса; сформировать у студентов практические навыки по основам интеллектуального анализа данных, применения современных информационных технологий для поддержки принятия решений и визуализации, развить умения работы с современными программными средствами.

Задачи дисциплины:

- реализация требований, установленных в квалификационной характеристике в области проектирования и анализа бизнес-архитектуры предприятия;

- реализация требований, установленных в квалификационной характеристике в области внедрения и применения систем и сервисов интеллектуального анализа и визуализации данных, систем поддержки принятия решений. *какая аннотация дисциплины (модуля) (как правило, описываются основные цели и задачи дисциплины(модуля).*

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-4 - Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов;

ПК-15 - Способен анализировать данные о компании и рынке, структурировать бизнес-процессы, находить точки роста и просчитывать экономику стратегических проектов. Может составить финансовую модель проекта, оценить объём рыночной ниши, подготовить разные виды отчётов для топ-менеджмента и визуализировать ключевые цифры бизнеса.;

ПК-16 - Коммуникация и кооперация в цифровой среде, использование цифровых технологий в профессиональной деятельности.

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

Знать:

основные понятия принципы предварительной обработки, хранения, визуализации и анализа данных, вероятностные и статистические методы.

Уметь:

использовать инструменты описательной статистики и визуализации данных, вероятностные и статистические методы для решения типовых задач.

Владеть:

навыками использования программы Microsoft Excel для решения типовых задач.

3. Объем дисциплины (модуля).**3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 з.е. (288 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	
		№1	№2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	128	64	64
В том числе:			
Занятия лекционного типа	64	32	32
Занятия семинарского типа	64	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 160 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 курс Анализ, визуализация и базы данных. Основные понятия Рассматриваемые вопросы: - понятие данных; - набор данных и их атрибутов; - измерения и шкалы измерений.
2	Типы наборов данных. Классификация видов данных Рассматриваемые вопросы: - типы данных; - форматы хранения данных; - классификация видов данных; - визуализация данных и типы визуализации; - методы визуализации данных.
3	Системы многомерной визуализации данных Рассматриваемые вопросы: - обзор систем визуализации; - методы визуализации; - структуры для описания данных, в том числе многомерных; - реконструкция поверхности из объема; - визуализация внутренних структур; - сегментация; - рендеринг; - закраска; - приложения визуализации.
4	Обзор инструментария бизнес-аналитика, применяемый для визуализации и хранения данных. Общие сведения Рассматриваемые вопросы: - табличный процессор MS Excel; - графический редактор MS VISIO - программа создания презентаций MS PowerPoint; - СУБД ACCESS.
5	Электронные таблицы. Основы работы в EXCEL 2016 Рассматриваемые вопросы: - общие сведения - запуск MS EXCEL 2016 - структура электронной таблицы - окно и его элементы
6	Создание новых электронных таблиц Рассматриваемые вопросы: - новая книга - ввод и редактирование данных в ячейке

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - сохранение таблиц - отображение нескольких электронных таблиц в окне программы - закрытие таблицы и завершение работы - открытие документа - примеры
7	<p>Операции с ячейками в электронных таблицах</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделение ячеек - удаление, очистка, добавление новых ячеек - копирование и перемещение ячеек - выделение группы ячеек в соответствии с их содержимым - закрытие таблицы и завершение работы - расширенные возможности по автозаполнению
8	<p>Вычисления, формулы и функции EXCEL 2016</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ограничения для формул - ввод и редактирование формул - использование основных операций в формулах - порядок выполнения операторов в формуле - контроль вычислений на листе - копирование и перемещение формул - показ формулы на листе - преобразование формулы в значение - создание имен для констант, диапазонов и формул - работа со ссылками в формулах - создание формул, использующих данные с разных листов - отображение связанных ячеек
9	<p>Форматирование чисел, времен и дат</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - форматы отображения чисел - изменение формата отображения чисел - создание собственных числовых форматов - использование условий - условное форматирование и его применение
10	<p>Создание продвинутых формул</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с массивами - использование итераций и циклических формул - объединения (консолидация) данных из нескольких книг - типы ошибок в формулах - исправление ошибок в Excel
11	<p>Функции для работы с текстом</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с символами и кодами - функции для конвертации текста - форматирование текста - операции с текстом - получение подстроки - поиск подстроки - вырезание одной строки из другой

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
12	Логические функции Рассматриваемые вопросы: - использование функции ЕСЛИ() - проведение множественных логических проверок - применение условий к диапазону
13	Получение данных с помощью информационных функций Рассматриваемые вопросы: - функция ЯЧЕЙКА() - функция ТИП.ОШИБКИ() - функция ИНФОРМ() - функция E...()
14	Функции ссылки и подстановки Рассматриваемые вопросы: - функция ВЫБОР() - просмотр и поиск значений в таблицах (функции ВПР() и ГПР()) - продвинутое операции поиска (функции ПОИСКПОЗ() и ИНДЕКС())
15	Работа с функциями даты и времени Рассматриваемые вопросы: - представление даты и времени в EXCEL - ввод даты и времени - ввод года двумя цифрами - работа с функциями даты - работа с функциями времени
16	Работа с математическими функциями Рассматриваемые вопросы: - функции округления - суммирование значений - генерация случайных чисел
17	Работа со статистическими функциями Рассматриваемые вопросы: - подсчет количества с помощью функции СЧЕТ() - подсчет средних значений - вычисление крайних значений - нахождение меры отклонений
18	Финансовые расчеты Рассматриваемые вопросы: - расчет суммы платежа - вычисление погашения основной суммы - вычисление общей стоимости погашения основной части кредита и процентов - подсчет процентной ставки - расчет возможной суммы кредита - расчет процентов - расчет будущей суммы - расчет требуемых условий инвестирования - расчет инфляции
19	Построение графиков и диаграмм в Рассматриваемые вопросы: - базовые возможности построения графика - макеты и стили диаграмм
20	Анализ данных с помощью диаграмм и графиков

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решение задач анализа спроса - решение задач сравнения данных по выборкам - решение задач выявления определенных данных - сравнение данных в графическом виде - анализ долей - определение долей малых компаний - анализ связи между двумя факторами - анализ дополнительного ряда данных - выявления закона распределения данных - построение графика функции - анализ групп потребителей - отображение двух видов показателей - анализ доли дохода предприятия - анализ данных по трем параметрам - анализ данных по нескольким параметрам - рекомендации по использованию видов графиков/диаграмм - построение графика функции двух переменных
21	<p>Анализ данных с помощью сводных таблиц</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие сведения о сводных таблицах - построение сводной таблицы - пример построения сводной таблицы - настройка сводной таблицы - вкладки для работы со сводными таблицами - создание сводной таблицы из нескольких диапазонов - группировка данных в сводной таблице
22	<p>Сводные диаграммы</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - построение сводной диаграммы на основе таблицы с исходными данными - построение сводной диаграммы на основе сводной таблицы - выбор данных для построения сводных таблиц и диаграмм с помощью программы MS Query
23	<p>Статистические расчеты</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пакет анализа данных - методы описательной статистики
24	<p>Построение схем, графиков и диаграмм с помощью MS VISIO 2010</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие вопросы построения схем в MS Visio 2010 - выбор шаблона для схемы - добавление в схему фигур, соединителей и текста - сохранение схем в разных форматах в соответствии с целями разработки
25	<p>Работа с фигурами</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - параметры фигур - связывание фигур друг с другом - размещение фигур относительно друг друга и страниц - работа с группами фигур
26	<p>Построение простых и функциональных блок-схем</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нисходящая схема

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - схема отслеживания данных - схема планирования процессов - отображение отношений между бизнес-процессом и подразделениями
27	Временные диаграммы Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - построение главной и расширенной диаграмм расписания проекта - экспорт/импорт - создание и отслеживание расписания проекта с помощью диаграмм Ганта - разработка календаря
28	Построение бизнес-диаграмм Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - построение диаграмм для создания финансовых отчетов - построение диаграмм для создания отчетов о продажах - построение диаграмм для создания отчетов о прибылях и убытках - построение схем иерархии
29	Создание схем и планов зданий и сооружений Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - управление расстановкой и перемещением сотрудников и оборудования - учет оборудования - планирование рабочих мест - разработка маршрутной карты
30	Улучшение внешнего вида схем Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - включение в схемы рисунков - размещение объектов схемы в разных слоях - управление слоями - разработка собственных шаблонов
31	Эволюция устройств внешней памяти и программных систем управления данными Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - устройства внешней памяти - файловые системы - потребности информационных систем - типы моделей баз данных
32	Введение в реляционную модель баз данных Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия реляционных баз данных - фундаментальные свойства отношений - реляционная модель
33	Введение в ACCESS 2016 Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - СУБД MS Access и ее реляционная база данных - начало работы в MS Access 2016
34	Проектирование реляционной БД Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - этапы проектирования и создания базы данных - построение информационно-логической модели данных - логическая структура реляционной базы данных - программные средства проектирования реляционных БД
35	Создание БД в MS Access 2016 Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - создание файла базы данных Accessx - окно Access - создание таблицы базы данных - примеры создания базы данных “Поставка товаров” - непосредственный ввод данных в таблицы - схема данных в Access
36	Запросы QBE Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - однотоабличные запросы на выборку - многотоабличные запросы на выборку - запросы на изменения
37	Язык запросов SQL. Общее введение Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - краткая история языка - структура языка - типы данных запросы на изменения - средства определения, изменения и удаления базовых таблиц
38	Общая структура оператора Select Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - раздел Select - раздел From - раздел Where - раздел Order by
39	Дополнительные разделы группирования данных в операторе Select Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - раздел Having - раздел Group by
40	Язык SQL. Средства манипулирования данными Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - оператор Insert - оператор Delete - оператор Update
41	Экранные формы в Access 2016 Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - однотоабличные формы - многотоабличные формы - создание и редактирование формы в режиме конструктора
42	Разработка интерфейса для ввода, просмотра и корректировки документов Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - этапы разработки интерфейса - определение последовательности загрузки таблиц документов - проектирование интерфейса для ввода и корректировки документа - создание интерфейса для ввода и корректировки документа - доработка интерфейса - работа с документами - выборка документа по идентификатору, по диапазону дат или с помощью фильтрации
43	Отчеты в Access 2016 Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - основы конструирования отчетов - однотоабличные отчеты

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- многотабличные отчеты - составные отчеты
44	Оперативный анализ данных реляционной базы данных Access Рассматриваемые вопросы: - определение базы данных Access в качестве внешнего источника данных в Excel - отчет сводной таблицы и диаграммы на основе запросов базы данных - отчет сводной таблицы и диаграммы на основе нескольких таблиц базы данных в настройке PowerPivot

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Основные понятия анализа и визуализации данных В результате работы над темой студент будет знать простейшие средства визуализации данных в табличной форме с использованием шкал измерений
2	Классификация видов данных и типов визуализации В результате работы над темой студент будет уметь классифицировать данные и методы визуализации по типам и видам.
3	Обзор систем визуализации. Методы трехмерной визуализации данных В результате работы над темой студент будет владеть основными навыками работы с 3D-изображениями в графических системах типа КОМПАС
4	Средства визуализации данных основного инструментария бизнес-аналитика В результате работы над темой студент будет знать основные цели и возможности программных приложений бизнес-аналитика, применяемый для визуализации и хранения данных
5	Базовые средства анализа и визуализации данных в табличном процессоре Excel В результате работы над темой студент будет уметь использовать базовые средства Excel для построения таблиц и сравнения показателей эксплуатационной работы основных форм статистической отчетности на транспорте
6	Логические функции и функции ссылки и подстановки В результате работы над темой студент будет иметь навыки использования логических функций и функций ссылки в задачах расчета скидок для покупателя товаров и услуг в Excel
7	Работа с математическими и статистическими функциями В результате работы над темой студент будет иметь навыки решения задач подсчета средних и крайних значений и нахождения меры отклонений
8	Финансовые расчеты В результате работы над темой студент будет иметь навыки анализа и решения задач по расчету суммы платежа, погашения кредита, условий инвестирования, расчета инфляции
9	Анализ данных с помощью диаграмм и графиков В результате работы над темой студент получает навыки анализа решения задач сравнения данных в графическом виде, выявления закона распределения данных, анализа связи между двумя факторами и построения графика от двух переменных
10	Сводные таблицы В результате работы над темой студент получает навыки построения и настройки сводных таблиц
11	Сводные диаграммы В результате работы над темой студент получает навыки построения сводной диаграммы на основе таблицы с исходными данными, сводных таблиц и с помощью программы MS Query

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
12	Статистические расчеты В результате работы над темой студент получает навыки использования пакет анализа данных и применения методов описательной статистики
13	Инструментарий MS VISIO 2010 В результате работы над темой студент получает навыки создания простых и функциональных схем для описания бизнес-процессов, информационных потоков и структур данных
14	Временные диаграммы В результате работы над темой студент получает навыки построения главной и расширенной диаграмм расписания проекта
15	Построение бизнес-диаграмм В результате работы над темой студент получает навыки построения диаграмм для создания финансовых отчетов, отчетов о продажах, прибылях и убытках
16	Создание БД в MS Access 2016 В результате работы над темой студент получает навыки проектирования и создания таблиц базы данных Accessx на примере базы данных “Поставка товаров”
17	Запросы QBE В результате работы над темой студент получает навыки проектирования однотоабличных многотоабличных запросов на выборку и изменения данных в Access 2016
18	Язык запросов SQL. Создание выборок в Access 2016 В результате работы над темой студент получает навыки составления запросов на универсальном языке запросов SQL для реляционных баз данных с использованием фраз Select, From, Where, Order by, Group by и Having
19	Язык запросов SQL. Язык манипулирования данными. В результате работы над темой студент получает навыки составления запросов на добавление, удаления и корректировки данных для реляционной базы данных с помощью операторов Insert, Delete и Update.
20	Экранные формы в Access 2016 В результате работы над темой студент получает навыки создания однотоабличных, многотоабличных и связанных экранных форм
21	Разработка интерфейса для ввода, просмотра и корректировки документов В результате работы над темой студент получает навыки проектирования и создания интерфейсов для работы с документами
22	Отчеты в Access 2016 В результате работы над темой студент получает навыки конструирования и редактирования однотоабличных и многотоабличных отчетов
23	Оперативный анализ данных реляционной базы данных Access В результате работы над темой студент получает навыки работы на основе отчета сводной таблицы и диаграммы на основе запросов базы данных и использования настройки PowerPivot

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом.
2	Работа с литературой.
3	Текущая подготовка к занятиям.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.

5	Подготовка к текущему контролю.
---	---------------------------------

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Серогодский В.В., Тихомиров А.П., Сурин Д.П. Microsoft Office 2016 / Office 365. Полное руководство. / Серогодский В.В., Тихомиров А.П., Сурин Д.П. – Санкт-Петербург: Наука и Техника, 2017. – 448 с. – ISBN 978-5-94387-744-5	https://e.lanbook.com/book/101551 (дата обращения: 20.04.2022). - Текст: электронный. // Лань : электронно-библиотечная система.
2	В. В. Серогодский, М. В. Финков, Д. А. Козлов, Р. Г. Прокди. Excel 2016. Полное руководство : руководство / В. В. Серогодский, М. В. Финков, Д. А. Козлов, Р. Г. Прокди. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2018. — 416 с. — ISBN 978-5-94387-752-0.	https://e.lanbook.com/book/108275 (дата обращения: 20.04.2022). Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
3	Васильев, А. Н. Числовые расчеты в Excel : учебное пособие для спо / А. Н. Васильев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 600 с. — ISBN 978-5-8114-9367-8	https://e.lanbook.com/book/193370 (дата обращения: 20.04.2022) Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система
4	Давыдовский, М. А. Проектирование программной системы в UML Designer : учебное пособие / М. А. Давыдовский, М. Н. Никольская. — Москва : РУТ (МИИТ), 2019. — 129 с.	https://e.lanbook.com/book/175651 (дата обращения: 20.04.2022). — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL
5	Волик М. В. В. Разработка базы данных в Access: Учебное пособие /М. В. Волик —М.: "Прометей", 2021. — 88 с.	https://e.lanbook.com/book/196778 (дата обращения: 20.04.2022). — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL
6	Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 477 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00229-4	https://urait.ru/bcode/489099 (дата обращения: 20.04.2022). Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:
7	Ставров, С. Г. Практикум по работе с базами данных в Microsoft Visio и	Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/154589

	СУБД Microsoft SQL Server : учебное пособие / С. Г. Ставров, А. Е. Кочетков. — Иваново : ИГЭУ, 2018. — 80 с.	
8	Лягинова, О. Ю. Разработка схем и диаграмм в Microsoft Visio 2010 : учебное пособие / О. Ю. Лягинова. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 127 с.	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/100472 (дата обращения: 10.05.2022).
9	Бекаревич Ю.Б. Самоучитель MS Office Access 2016 / Ю.Б. Бекаревич, Н.В. Пушкина. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2017. - 480 с. - ISBN 978-5-9775-3735-3. - URL: https://ibooks.ru/bookshelf/356671/reading (дата обращения: 04.05.2022). - Текст: электронный.	https://ibooks.ru/bookshelf/356671/reading (дата обращения: 04.05.2022). - Текст: электронный.
10	Бекаревич Ю. Б. Самоучитель Microsoft Access 2013 / Ю.Б. Бекаревич, Н.В. Пушкина. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2014. - 464 с. - ISBN 978-5-9775-3299-0.	https://ibooks.ru/bookshelf/356803/reading (дата обращения: 04.05.2022). - Текст: электронный.
11	Кузин А.В. Разработка баз данных в системе Microsoft Access / А.В. Кузин, В.М. Демин. - Москва : Форум, 2020. - 224 с. - ISBN 978-5-91134-874-8.	https://ibooks.ru/bookshelf/378058/reading (дата обращения: 04.05.2022). - Текст: электронный
12	Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2.	https://urait.ru/bcode/489100 (дата обращения: 11.05.2022).
13	Статистический анализ данных в MS Excel учебное пособие. /А.Ю. Козлов, В.С. Мхитарян, В.Ф. Шишов —Москва Издательство ИНФРА-М, 2022—320 с. —(Высшее образование). — ISBN 978-16-5-101024-2	https://znanium.com/catalog/document?id=399560 (дата обращения: 11.05.2022)

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/>).

- Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

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

- Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>).

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

- Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

- Операционная система Microsoft Windows.

- Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, Access).

- Приложение для построения схем и диаграмм MS Visio.

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1, 2 семестрах.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Цифровые технологии управления
транспортными процессами»

А.И. Новиков

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А.Клычева