

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: 25.05.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- познакомить обучающихся с принципами архитектуры предприятия и методикой моделирования бизнес-архитектуры предприятия, нотациями бизнес-моделирования;

- 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.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- 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.

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:

- организационно-экономические и правовые основы создания, функционирования и развития организации;
- основные современные операционные системы, цифровые сервисы и их специфику применения в профессиональной деятельности.

Уметь:

- анализировать массивы больших данных с использованием современных программных средств;
- применять методы и программные средства обработки информации для повышения качества перевозочного процесса, снижения транспортных издержек.

Владеть:

- навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений,
- навыками построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления;
- навыками пользования вычислительной техникой для повышения качества транспортного процесса, снижения транспортных издержек.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 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):	118	68	50
В том числе:			
Занятия лекционного типа	50	34	16
Занятия семинарского типа	68	34	34

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 98 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 курс Анализ, визуализация и базы данных. Основные понятия</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие данных; - набор данных и их атрибутов; - измерения и шкалы измерений.
2	<p>Типы наборов данных. Классификация видов данных. Системы многомерной визуализации данных</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типы данных; - форматы хранения данных; - классификация видов данных; - визуализация данных и типы визуализации; - методы визуализации данных; - 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.
3	<p>Обзор инструментария бизнес-аналитика, применяемый для визуализации и хранения данных. Общие сведения.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - табличный процессор MS Excel; - графический редактор MS VISIO

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - программа создания презентаций MS PowerPoint; - СУБД ACCESS.
4	<p>Электронные таблицы. Основы работы в EXCEL 2016</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие сведения; - запуск MS EXCEL 2016; - структура электронной таблицы; - окно и его элементы; - новая книга; - ввод и редактирование данных в ячейке; - сохранение таблиц; - отображение нескольких электронных таблиц в окне программы; - закрытие таблицы и завершение работы; - открытие документа; - примеры; - 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.
5	<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; - форматы отображения чисел; - изменение формата отображения чисел; - создание собственных числовых форматов; - использование условий; - условное форматирование и его применение; - работа с массивами; - использование итераций и циклических формул; - объединения (консолидация) данных из нескольких книг; - типы ошибок в формулах; - исправление ошибок в Excel.
6	<p>Создание продвинутых формул EXCEL 2016. Логические функции.</p> <p>Информационные функции</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с символами и кодами; - функции для конвертации текста; - форматирование текста;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - операции с текстом; - получение подстроки; - поиск подстроки; - вырезание одной строки из другой; - использование функции ЕСЛИ(); - проведение множественных логических проверок; - применение условий к диапазону; - функция ЯЧЕЙКА(); - функция ТИП.ОШИБКИ(); - функция ИНФОРМ(); - функция E...();
7	<p>Продолжение работы с функциями EXCEL 2016: дата и время, математические, статистические функции. Финансовые расчеты</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - представление даты и времени в EXCEL; - ввод даты и времени; - ввод года двумя цифрами; - работа с функциями даты; - работа с функциями времени; - функции округления; - суммирование значений; - генерация случайных чисел; - подсчет количества с помощью функции СЧЕТ(); - подсчет средних значений; - вычисление крайних значений; - нахождение меры отклонений; - 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.
8	<p>Анализ данных с помощью диаграмм и графиков</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые возможности построения графика; - макеты и стили диаграмм; - 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;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
9	<p>Анализ данных с помощью сводных таблиц. Сводные диаграммы. Статистические расчеты</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; - 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; - пакет анализа данных; - методы описательной статистики.
10	<p>Построение схем, графиков и диаграмм с помощью MS VISIO</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие вопросы построения схем в MS Visio; - выбор шаблона для схемы; - добавление в схему фигур, соединителей и текста; - сохранение схем в разных форматах в соответствии с целями разработки.
11	<p>Построение простых и функциональных блок-схем</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; - нисходящая схема; - схема отслеживания данных; - схема планирования процессов; - отображение отношений между бизнес-процессом и подразделениями.
12	<p>Построение бизнес-диаграмм</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <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.
13	<p>Создание схем и планов зданий и сооружений. Улучшение внешнего вида схем</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - управление расстоянием и перемещением сотрудников и оборудования; - учет оборудования; - планирование рабочих мест; - разработка маршрутной карты; - включение в схемы рисунков; - размещение объектов схемы в разных слоях; - управление слоями;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- разработка собственных шаблонования.
14	<p>Эволюция устройств внешней памяти и программных систем управления данными</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройства внешней памяти; - файловые системы; - потребности информационных систем; - типы моделей баз данных.
15	<p>Введение в реляционную модель баз данных. Проектирование реляционной БД</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия реляционных баз данных; - фундаментальные свойства отношений; - реляционная модель; - этапы проектирования и создания базы данных; - построение информационно-логической модели данных; - логическая структура реляционной базы данных; - программные средства проектирования реляционных БД.
16	<p>Введение в ACCESS 2016. Создание БД в MS Access 2016</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - СУБД MS Access и ее реляционная база данных; - начало работы в MS Access 2016; - 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.
17	<p>Запросы QBE</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - однотабличные запросы на выборку; - многотабличные запросы на выборку; - запросы на изменения.
18	<p>Язык запросов SQL. Общее введение, структура оператора Select, средства манипулирования</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - краткая история языка; - структура языка; - типы данных запросы на изменения; - средства определения, изменения и удаления базовых таблиц; - раздел Select; - раздел From; - раздел Where; - раздел Order by; - раздел Having; - раздел Group by; - оператор Insert; - оператор Delete; - оператор Update.
19	<p>Экранные формы в Access 2016</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - однотабличные формы;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- многотабличные формы; - создание и редактирование формы в режиме конструктора.
20	Разработка интерфейса для ввода, просмотра и корректировки документов Рассматриваемые вопросы: - 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.
21	Отчеты в Access 2016 Рассматриваемые вопросы: - основы конструирования отчетов; - однотоабличные отчеты; - многотабличные отчеты; - составные отчеты.
22	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 надстройке 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

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
7	<p>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</p>
8	<p>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</p>
9	<p>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</p>
10	<p>Сводные таблицы В результате работы над темой студент получает навыки построения и настройки сводных таблиц</p>
11	<p>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</p>
12	<p>Статистические расчеты В результате работы над темой студент получает навыки использования пакет анализа данных и применения методов описательной статистики</p>
13	<p>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</p>
14	<p>Временные диаграммы В результате работы над темой студент получает навыки построения главной и расширенной диаграмм расписания проекта</p>
15	<p>Построение бизнес-диаграмм В результате работы над темой студент получает навыки построения диаграмм для создания финансовых отчетов, отчетов о продажах, прибылях и убытках</p>
16	<p>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”</p>
17	<p>Запросы QBE В результате работы над темой студент получает навыки проектирования однотоабличных многотоабличных запросов на выборку и изменения данных в Access 2016</p>
18	<p>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</p>
19	<p>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.</p>
20	<p>Экранные формы в Access 2016 В результате работы над темой студент получает навыки создания однотоабличных, многотоабличных и связанных экранных форм</p>
21	<p>Разработка интерфейса для ввода, просмотра и корректировки документов В результате работы над темой студент получает навыки проектирования и создания интерфейсов для работы с документами</p>
22	<p>Отчеты в Access 2016</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	В результате работы над темой студент получает навыки конструирования и редактирования однотоабличных и многотабличных 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	Мхитарян В.С. Анализ данных : учебник для академического бакалавриата — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 490 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00616-2. Гриф УМО ВО	https://biblio-online.ru/book/CC38E97A-CCE5-4470-90F1-3B6D35ACC0B4
2	Ю. Ф. Тельнов, И. Г. Фёдоров. - Москва : ЮНИТИ, 2015. - 207 с. : ил., табл.; 21 см. - (Magister).; ISBN 978-5-238-02622-0	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447146
3	Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. Новая версия для Оберона.— М.: ДМК Пресс, 2010. – 272 с. ISBN 978-5-94074-584-6	https://e.lanbook.com/book/1261

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

- информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru);

- единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.ru>);
- интернет-университет информационных технологий <http://www.intuit.ru/>;
- научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miiit.ru>).

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

- Операционная система Windows;
- Microsoft Office;
- ZOOM;
- MS Teams;
- Поисковые системы;

При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

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 УТБиИС

С.П. Вакуленко

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А.Клычева