

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

Институт бизнеса и делового администрирования
Кафедра менеджмента

УТВЕРЖДЕНА

на заседании кафедры менеджмента

Протокол от «29» июня 2017 г. № 4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1В.ДВ.04.01 «Визуализация данных»

по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент

направленность «Прорывные финансовые и цифровые технологии»

квалификация Магистр

очная форма обучения

Год набора - 2018

Москва, 2018г.

Автор(ы)—составитель(и):

Щербинин Павел Алексеевич, технический Директор проектов Mail group

Заведующий кафедрой менеджмента ИБДА, доктор экономических наук, профессор
Гапоненко Александр Лукич.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание и структура дисциплины
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
 - 6.1. Основная литература
 - 6.2. Нормативные правовые документы
 - 6.3. Интернет-ресурсы
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

1. Цели освоения дисциплины

Формирование у студентов необходимой теоретической базы и практических навыков, которые позволят всесторонне и системно понимать современные проблемы прикладной математики и информатики, проблемы обработки и анализа информации, а также разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели при решении научных и прикладных задач в области информационных технологий. Одна из главных проблем современной обработки и анализа данных - рост объемов данных, поэтому вопросам обработки большого объема данных посвящена данная дисциплина. Главная задача курса - сформировать целостное представление о современных проблемах анализа и обработки больших данных, помочь овладеть опытом разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей прикладных задач анализа больших данных с применением моделей Data Mining.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Планируемыми результатами обучения по дисциплине «Анализ больших данных» являются знания, умения, владения, характеризующие уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК-4	способность управлять организациями, подразделениями, группами (командами) сотрудников, проектными сетями	ПК-4.1	способен управлять организациями, подразделениями, группами (командами) сотрудников, проектными сетями
ПК-7	способность представлять результаты проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада	ПК-7.1	способен представлять результаты проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада
ПК ОС-13	способность принимать управленческие решения на основе анализа структурированных и неструктурированных данных	ПК ОС-13.1	способен принимать управленческие решения на основе анализа структурированных и неструктурированных данных
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу	ОК-1.1	обладает абстрактным мышлением, анализом и синтезом

1.2.В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

ОТФ/ТФ профессиональные действия	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
способность представлять результаты проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада	ПК-7	- Знать инструменты визуализации количественных данных, представления информации о компании и ее проектах. - Уметь подобрать необходимые инструменты визуализации количественных данных, представления информации о компании и ее проектах. - Владеть навыками использования инструментов визуализации количественных данных, представления информации о компании и ее проектах.

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Объем дисциплины

3 ЗЕ 108 ак. часов/81 астр. часа, количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем – 42/31,5 часа, на самостоятельную работу обучающихся – 58/43,5 часов, на контроль – 8/6 часов;

Б1В.ДВ.04.01 «Визуализация данных» 2 курс, 3 семестр

Дисциплина реализуется после изучения дисциплин:

- Анализ больших данных
- Искусственный интеллект
- Поведенческая экономика

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

3. Структура и содержание дисциплины

4.

3.1 Структура дисциплины

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименование тем (разделов),	Объем дисциплины, час. /астр. часы						Форма текущего контроля успеваемости** , промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР/ЭО,	ПЗ	КСР		
Очная форма обучения								
Тема 1	Технологии анализа данных	48	5		13		20	ДЗ
Тема 2	Интеллектуальный анализ данных	60	7		17		38	ДЗ
Промежуточная аттестация								Зачет с оценкой
Всего:		108/81	12/9	0	30/22,5	0	58/43,5	

3.2. Содержание дисциплины

3.2.1 Содержание теоретической части дисциплины

Тема 1. Технологии анализа данных

1. Большие данные (Big Data): современные подходы к обработке и хранению. Проблема множественного сравнения данных.
2. Процесс анализа. Общая схема анализа. Извлечение и визуализация данных. Этапы моделирования. Процесс построения моделей. Формы представления данных, типы и виды данных. Представления наборов данных.
3. Технологии KDD и Data Mining. Подготовка данных к анализу. Методика извлечения знаний. Data Mining. Мультидисциплинарный характер Data Mining. Причины распространения KDD и Data Mining. Актуальность технологий Data Mining как средств обработки больших объемов информации.
4. Программное обеспечение в области анализа данных. Аналитические платформы: классификация и особенности применения. Языки визуального моделирования.
5. Начало работы. Понятие сценария и узла обработки. Консолидация данных. Трансформация данных. Визуализация данных.
6. Проработка необходимых вопросов для подготовки к лекциям и практическим занятиям.

Тема 2. Интеллектуальный анализ данных

1. Ассоциативные правила. Аффинитивный анализ, предметный набор. Поддержка и достоверность ассоциативного правила. Значимость ассоциативных правил, лифт и левередж. Поиск ассоциативных правил. Частые предметные наборы и их обнаружение. Алгоритм генерации ассоциативных правил. Иерархические ассоциативные правила. Методы поиска иерархических ассоциативных правил.
2. Определение кластеризации. Постановка задачи кластеризации. Цели кластеризации в Data Mining. Примеры кластеризации в различных областях. Виды метрик. Шаги

- алгоритма. Меры расстояний. Пример работы алгоритма k-means. Проблемы алгоритмов кластеризации.
3. Применение классификации и регрессии. Обзор методов классификации и регрессии. Статистические методы. Методы, основанные на обучении, разнообразие подходов.
 4. Основные понятия теории нейронных сетей. Основные парадигмы нейронных сетей. Многослойный персептрон: класс решаемых задач, архитектура.
 5. Определение дерева решений. Причины популярности и условия применимости. Структура дерева решений. Выбор атрибута разбиения в узле. Алгоритм ID3, критерий выбора атрибута разбиения ID3, пример работы алгоритма. Проблема переобучения, Неизвестные значения атрибутов, алгоритм C4.5.
 6. Ассоциативные правила. Поиск ассоциативных правил.
 7. Кластеризация. Алгоритм кластеризации k-means.
 8. Прогнозирование с помощью линейной регрессии.
 9. Классификация с помощью нейросети.
 10. Классификация с помощью деревьев решений.
 11. Проработка необходимых вопросов для подготовки к лекциям и практическим занятиям.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины Б1В.ДВ.04.01 «Визуализация данных» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Тема (раздел)	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1	Домашнее задание 1
Тема 2	Домашнее задание 2
Тема 3	Домашнее задание 3
Тема 4	Домашнее задание 4
Тема 5	Домашнее задание 5
Тема 6	Домашнее задание 6
Тема 7	Домашнее задание 7

4.1.2. Зачет проводится с применением следующих методов (средств): в виде письменной контрольной работы/аналитического эссе (эссемент)

4.2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Варианты выполнения задания по теме1:

- Назовите цели кластеризации в Data Mining, приведите примеры кластеризации в различных областях.

Выполненное задание оформляется:

- Процесс стратегического анализа на электронном носителе в Word.
- Презентация результатов работы в PowerPoint,

Варианты выполнения задания по теме2:

- Назовите основные понятия теории нейронных сетей и основные парадигмы нейронных сетей. Многослойный персептрон: класс решаемых задач, архитектура.

Выполненное задание оформляется:

- Предложения с цифровой стратегии на электронном носителе в Word.
- Презентация результатов работы в PowerPoint.

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проходит в форме защиты проекта.

В проекте студент формирует стратегию цифровой трансформации определенной организации. Анализируя существующие рынки, технологическую базу, действующие бизнес-модели и предлагая использования определенных технологий/бизнес-моделей, которые позволят перейти организации в цифровую эпоху

4.3.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Показатели и критерии оценивания компетенций с учетом этапа их формирования

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК-7	способность представлять результаты проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада	ПК-7.1	способность представлять результаты проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада

4.3.2. Типовые оценочные средства.

При оценке зачета используется 100-балльная система. На экспертную оценку влияют следующие показатели:

1. Легкость для восприятия, представляемой им картины, описывающей будущее – 20%.
2. Реальность и его достижимость – 30%.
3. Понятные, четкие и убедительные, предлагаемые им стратегические управленческие решения – 50%.

Шкала оценивания

10-балльная шкала	Традиционная шкала	«Зачтено»/ «Не зачтено»	Определение
10	Отлично	Зачтено	Полные, глубокие и систематические знания в области визуализации данных, полный и правильный ответ на теоретический вопрос, полное и правильное решение задачи.
9	Отлично	Зачтено	Глубокие и систематические знания в области визуализации данных, полный и правильный ответ на теоретический вопрос, полное и правильное решение задачи.

10- бальная шкала	Традиционн ая шкала	«Зачтено»/ «Не зачтено»	Определение
8	Отлично	Зачтено	Систематические знания области визуализации данных, полный и правильный ответ на теоретический вопрос, правильное решение задачи.
7	Хорошо	Зачтено	Систематические знания в области визуализации данных, полный и правильный ответ на теоретический вопрос, правильное решение задачи.
6	Хорошо	Зачтено	Систематические знания в области визуализации данных, полный и правильный ответ на теоретический вопрос, правильное решение задачи с незначительными неточностями.
5	Удовлетвори тельно	Зачтено	Ответ на теоретический вопрос в области визуализации данных, полный и правильный ответ на теоретический вопрос, правильное решение задачи с незначительными неточностями.
4	Удовлетвори тельно	Зачтено	Ответ на теоретический вопрос на тему визуализации данных, полный и правильный ответ на теоретический вопрос, решение задачи содержит арифметические ошибки, не влияющие на правильность хода решения задачи.
3	Неудовлетво рительно	Не зачтено	Ответ на теоретический вопрос на тему визуализации данных, решение задачи содержит идеологические ошибки.
2	Неудовлетво рительно	Не зачтено	Ответ на теоретический вопрос на тему визуализации данных неверный и/или решение задачи содержит идеологические ошибки.
1	Неудовлетво рительно	Не зачтено	Ответ на теоретический вопрос на тему визуализации данных неверный и решение задачи отсутствует.
0	Неудовлетво рительно	Не зачтено	Ответ на теоретический вопрос на тему визуализации данных отсутствует и решение задачи отсутствует.

4.4. Методические материалы по проведению промежуточной аттестации

Зачет проводится в аудитории. Отсчет времени, отведенного на письменную работу, идет по завершении процедуры размещения студентов и раздачи заданий.

Студент обязан являться на письменный контроль в указанное в расписании время. В случае опоздания время, отведенное на письменный контроль знаний, не продлевается.

Мобильные телефоны должны быть выключены и убраны со столов, допускается использование калькуляторов, выполняющих только простые арифметические вычисления.

Во время проведения письменного контроля знаний студентам не разрешается пользоваться учебными программами, справочниками и прочими источниками информации.

Использование материалов, а также попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные перемещения и т.п. являются основанием для удаления студента из аудитории и последующего проставления в ведомость оценки «неудовлетворительно».

Во время проведения письменного контроля знаний студентам разрешается покинуть аудиторию только при условии сдачи работы в объеме, выполненном к моменту выхода из аудитории. Дальнейшее продолжение работы запрещается.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Все выступления, как преподавателя, так и студентов, могут сопровождаться наглядным материалом в виде презентаций, выполненных на компьютере, отрывками из документальных или художественных фильмов, иллюстрациями, прочим раздаточным материалом, что способствует более полному и глубокому освещению материала и легкости его усвоения слушателями. Развивается способность находить и выделять нужный информационный материал из разных видов источников, проводить его анализ и правильную подачу аудитории.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература.

1. Браэм Г., Психология цвета, АСТ/Астрель, 2009. 2. Уилсон Р.А., Квантовая психология. Управление сознанием, София, 2014. 3. Джуан С., Странности нашего мозга, Рипол Классик, 2011.
2. Боровков, А.А. Математическая статистика: учебник, СПб.: Лань, 2010, URL <https://e.lanbook.com/book/3810>
3. Жуковский, О.И. Информационные технологии и анализ данных : учебное пособие, Томск : Эль Контент, 2014, URL <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480500>
4. Мхитарян В.С. - Отв. ред. АНАЛИЗ ДАННЫХ. Учебник для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО, URL <https://biblio-online.ru/book/CC38E97A-CCE5-4470-90F1-3B6D35ACC0B4>
5. Edward R. Tufte “The Visual Display of Quantitative Information”
6. Cole Nussbaumer Knaflie “Storytelling With Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals”
7. Kieran Healy “Data Visualization – A Practical Introduction”
8. Scott Berinato “Good Charts: The HBR Guide to Making Smarter, More Persuasive Data Visualizations”
9. Steven Heller and Rick Landers “Infographics Designers’ Sketchbooks”
10. Stephen Few “Information Dashboard Design: Displaying Data for At-a-glance Monitoring”
11. David McCandless “Knowledge is Beautiful”
12. Manuel Lima “The Book of Circles: Visualizing Spheres of Knowledge”
13. Julie Steele, Noah Iliinsky “Beautiful Visualization, Looking at Data Through the Eyes of Experts”

6.2. Дополнительная литература.

1. Басин, Е. Я., Крутоус, В. П.. Философская эстетика и психология искусства: учеб. Пособие, Гардарики, 2007.
2. Грегори Р. Л., Глаз и мозг. Психология зрительного восприятия, Прогресс, 1970.
3. Измайлов Ч.А., Черноризов А.М., Психофизиологические основы эмоций: Учебное пособие для вузов, 2004.

6.3. Нормативные правовые документы.

1. Конституция Российской Федерации. Принята на всенародном голосовании 12 декабря 1993 г. (с поправками от 30 декабря 2008 г.).
2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая)» от 26 января 1996 г. № 14-ФЗ.
3. Европейская хартия местного самоуправления 1985 г. Ратифицирована Федеральным законом от 11 апреля 1998 года № 55-ФЗ «О ратификации Европейской хартии местного самоуправления» // Российская газета. 1998. 15 апр.
4. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р.
5. Распоряжение Правительства РФ от 5 июля 2010 г. №1120-р «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Сибири до 2020 года».
6. Указ Президента Российской Федерации от 12 мая 2009 года №536 «Об Основах стратегического планирования в Российской Федерации».
7. Федеральный закон от 03.12.2011 № 392-ФЗ «О зонах территориального развития в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
8. Федеральный закон от 16.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации».
9. Федеральный закон от 21.07.2005 № 94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд».
10. Федеральный закон от 24.07.2007 № 209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации».
11. Федеральный закон от 25.02.1999 № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений».
12. Федеральный закон от 25.12.2008 № 273-ФЗ «О противодействии коррупции».
13. Федеральный закон от 26.07.2006 № 135-ФЗ «О защите конкуренции».
14. Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информатизации, информационных технологиях и защите информации».

6.4. Интернет-ресурсы.

<http://js.cdc.ranepa.ru/> - Центр цифровых компетенций РАНХиГС

<http://www.uecs.ru/> - Управление экономическими системами

www.nnir.ru / - Российская национальная библиотека

www.nns.ru / -Национальная электронная библиотека

www.rsi.ru / - Российская государственная библиотека

www.biznes-karta.ru / -Агентство деловой информации «Бизнес-карта»

www.rbs.ru / - Информационное агентство «РосБизнесКонсалтинг»

www.aport.ru / - Поисковая система

www.rambler.ru / - Поисковая система

www.yandex.ru / - Поисковая система

www.businesslearning.ru / - Система дистанционного бизнес образования

www.test.specialist.ru / - Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н. Э. Баумана

<http://www.consultant.ru/> - Консультант плюс

<http://www.garant.ru/> - Гарант

7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Для обеспечения обучения студентов по дисциплине «Стратегический анализ» Академия располагает следующей материально-технической базой:

- лекционными аудиториями, оборудованными видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в сеть Интернет;
- помещениями для проведения семинарских и практических занятий, оборудованными учебной мебелью;
- библиотекой, имеющей рабочие места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет;
- компьютерными классами.