

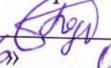
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Экономика, менеджмент и организация производства»

«СОГЛАСОВАНО»


Директор ИМиА


«26» 06 2020 г.

О.А. Бодров


«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по РОПиМД


«26» 06 2020 г.

А.В. Корячко

Заведующий кафедрой ЭМОП


«26» 06 2020 г.

Е.Н. Евдокимова



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОВОЙ
АТТЕСТАЦИИ**

ФТД.В.01 «АНАЛИЗ ДАННЫХ»

Направление подготовки
38.04.02 Менеджмент

Направленность (профиль) подготовки
«Производственный менеджмент»

Уровень подготовки
Академическая магистратура

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения – очно-заочная

Рязань 2020

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент, утвержденного Приказом Минобрнауки России № 322 от 30.03.2015 г. (ред. от 09.09.2015 г., от 13.07.2017 г.).

Разработчики:

Е.Н. Евдокимова
каф. ЭМОП
(должность, кафедра)

[подпись]
(подпись)

Е.Н. Евдокимова
(Ф.И.О.)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры 02 июня 2020 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой ЭМОП

[подпись]
(подпись)

/ Е.Н. Евдокимова /
(Ф.И.О.)

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа по дисциплине «Анализ данных» является составной частью основной профессиональной образовательной программы «Производственный менеджмент» в рамках направления подготовки бакалавров 38.04.02 «Менеджмент», разработанной в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент (уровень магистратуры), утвержденным Приказом Минобрнауки России № 322 от 30.03.2015 г. (ред. от 09.09.2015 г., от 13.07.2017 г.).

Целью освоения дисциплины «Анализ данных» является формирование прикладных навыков аналитической деятельности для решения прикладных задач принятия управленческих решений.

Для решения поставленных целей определены следующие задачи:

- изучение принципов построения хранилищ данных;
- приобретение навыков интеллектуального анализа данных (DataMining);
- применение технологий DataMining для решения прикладных задач профессиональной деятельности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4	способностью использовать количественные и качественные методы для проведения прикладных исследований и управления бизнес-процессами, готовить аналитические материалы по результатам их применения	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные принципы построения систем хранения и обработки данных; – принципы, методы, достоинства и недостатки OLAP-технологий, DataMining-технологий, VM-технологий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Анализ данных» реализуется в рамках вариативной части блока ФТД. Факультативы учебного плана ОПОП. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные при обучении по программам бакалавриата при изучении дисциплин информационно-коммуникационной направленности.

Содержание подготовки по данному курсу логически связано с такими дисциплинами, изучаемыми параллельно, как «Менеджмент организационно-производственных систем», «Управление трудовыми процессами».

Материал дисциплины полезен для изучения таких дисциплин, как «Планирование и прогнозирование на предприятии», «Корпоративные финансы», «Управление производственными рисками», «Проектирование бизнес-процессов на предприятии», «Организация НИОКР и внедрения новых изделий», «Проектное управление на предприятии», «Логистическое управление на предприятии» \ «Системы постпродажного обслуживания и сервиса», «Организация технического обслуживания и ремонта на предприятии» \ «Управление материально-техническим обеспечением производства», «Маркетинговые исследования товарных рынков» \ «Маркетинговые коммуникации», «Управление стратегическими изменениями» \ «Современный стратегический анализ», при прохождении практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая практика) и преддипломной практики, выполнении научно-исследовательской работы, а также при подготовке к защите и защиты выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетных единиц (ЗЕ), 72 часа.

Объем дисциплины	Всего часов	Семестры
		1
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе:	72	72
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	16,25	16,25
лекции	16	16
практические занятия	-	-
иная контактная работа (ИКР)	0,25	0,25
консультация	-	-
2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)	47	47
3. Курсовая работа / курсовой проект	-	-
4. Контроль	8,75	8,75
Вид промежуточной аттестации обучающихся		Зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Тема 1. Введение в анализ данных. Его роль в современном бизнесе.

Основные понятия и определения. Специфика работы с информацией. Свойства информации. Информация и данные. Архитектуры данных: история развития. Эволюция задач сбора и обработки информации. Понятие архитектуры данных. Развитие систем хранения и обработки данных. Системы оперативной обработки информации – OLTP. Системы консолидации и аналитической обработки информации – ELT. Виды и методы анализа данных. Роль анализа данных в сфере бизнеса.

Тема 2. Архитектуры данных. Хранилища данных.

Архитектуры данных: Базы данных и модели данных. Иерархическая модель данных, условия целостности иерархической модели данных. Сетевая модель данных, условия целостности сетевой модели данных. Реляционная модель данных, реляционные базы данных.

Хранилища данных – системы хранения данных, ориентированная на аналитическую обработку. Реляционные, многомерные, гибридные, виртуальные хранилища данных, их преимущества и недостатки. Системы оперативной обработки информации – OLTP.

Тема 3. Анализ многомерных данных: OLAP-технологии.

Многомерные данные. OLAP-технология, как ключевой компонент хранилища данных. Задачи OLAP-систем: представление данных, процессы обработки. Концепция многомерного представления данных – гиперкубы (OLAP-кубы). Базовые понятия: измерения и факты. Формализация многомерного представления данных: метки, иерархии, ячейки, меры. Операции над многомерными данными. Методы обработки агрегированных данных. Введение в визуализацию данных: визуализаторы OLAP-анализа. Сферы применения OLAP-технологии. Прикладные задачи OLAP-анализа с применением инструментов MS Excel и Deducator. Загрузка данных в OLAP-куб. Реализация OLAP-куба. Операции над OLAP-кубами. Построение срезов куба.

Тема 4. Интеллектуальный анализ данных.

DataMining-технологии. Понятие интеллектуального анализа данных (DM). Требования, предъявляемые к новым знаниям. Задачи DataMining. Стадии DataMining. Модели DataMining: классификация, кластеризация, поиск ассоциативных правил, итоговые модели, регрессионные модели и т. д. Сферы применения технологии интеллектуального анализа данных. Методика обнаружения нового знания в хранилищах данных (KDD). Характеристика этапов KDD.

Тема 5. DM-технологии: классификация и регрессия.

Постановка задачи классификации и представление результатов. Классификационные правила: деревья решений; математические функции. Методы построения правил классификации.

Алгоритм построения «1-правил»; метод «Native Bayes». Алгоритмы построения деревьев решений. Линейные методы. Метод наименьших квадратов. Нелинейные методы.

Тема 6. DM-технологии: кластеризация и ассоциативные правила.

Постановка задачи поиска ассоциативных правил. Разновидности задач. Секвенциальный анализ. Алгоритм Apriori. Разновидности алгоритма Apriori. Постановка задачи кластеризации. Виды расстояний, используемых в алгоритмах. Классификация алгоритмов кластеризации. Иерархические алгоритмы. Неиерархические алгоритмы. Качество кластеризации и выбор наилучшего решения. Критерии адаптивной кластеризации. Пример адаптивной кластеризации.

Тема 7. Визуальный анализ данных: VM-технологии.

Визуальный анализ данных: VisualMining-технологии. Визуальный анализ данных, его преимущества. Процесс визуализации данных (VisualMining). Характеристики средств визуализации данных.

4.2. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Тема	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем					Курсовая работа \ проект	Самостоятельная работа обучающихся	Контроль
			всего	лекции	практические занятия	ИКР	консультация			
1	Введение в анализ данных. Его роль в современном бизнесе.	7	2	2	-				5	
2	Архитектуры данных. Хранилища данных.	8	2	2	-				6	
3	Анализ многомерных данных: OLAP-технологии.	8	2	2	-				6	
4	Интеллектуальный анализ данных.	16	4	4	-				12	
5	DM-технологии: классификация и регрессия.	8	2	2	-				6	
6	DM-технологии: кластеризация и ассоциативные правила.	8	2	2	-				6	
7	Визуальный анализ данных: VM-технологии.	8	2	2	-				6	
	Зачет	9	0,25	-	-	0,25	-	-	-	8,75
Всего:		72	16,25	16	-	0,25	-	-	47	8,75

Виды самостоятельных работ

Тема	Вид занятий*	Содержания	Часы
Тема 1. Введение в анализ данных. Его роль в современном бизнесе.	СР	Изучение конспекта лекций и учебной литературы	5
Тема 2. Архитектуры данных. Хранилища данных.	СР	Изучение конспекта лекций и учебной литературы	6
Тема 3. Анализ	СР	Изучение конспекта лекций и учебной	6

Тема	Вид занятий*	Содержания	Часы
многомерных данных: OLAP-технологии.		литературы	
Тема 4. Интеллектуальный анализ данных.	СР	Изучение конспекта лекций и учебной литературы	12
Тема 5. DM-технологии: классификация и регрессия.	СР	Изучение конспекта лекций и учебной литературы	6
Тема 6. DM-технологии: кластеризация и ассоциативные правила.	СР	Изучение конспекта лекций и учебной литературы	6
Тема 7. Визуальный анализ данных: VM-технологии.	СР	Изучение конспекта лекций и учебной литературы	6

* СР – самостоятельная работа

Выбор форм и видов работы с обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Шнарева Г. В. Анализ данных: учебно-методическое пособие / Г. В. Шнарева, Ж. Г. Пономарева. – Симферополь: Университет экономики и управления, 2019. – 129 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/89482.html>

2. Федин, Ф. О. Анализ данных. Часть 1. Подготовка данных к анализу: учебное пособие / Ф. О. Федин, Ф. Ф. Федин. – Москва: Московский городской педагогический университет, 2012. – 204 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/26444.html>

3. Федин Ф. О. Анализ данных. Часть 2. Инструменты Data Mining: учебное пособие / Ф. О. Федин, Ф. Ф. Федин. – Москва: Московский городской педагогический университет, 2012. – 308 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/26445.html>

4. Методическое обеспечение дисциплины (см. документ «Методическое обеспечение по дисциплине «Анализ данных»).

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Анализ данных»).

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная учебная литература:

1. Шнарева Г. В. Анализ данных: учебно-методическое пособие / Г. В. Шнарева, Ж. Г. Пономарева. – Симферополь: Университет экономики и управления, 2019. – 129 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/89482.html>

2. Федин, Ф. О. Анализ данных. Часть 1. Подготовка данных к анализу: учебное пособие / Ф. О. Федин, Ф. Ф. Федин. – Москва: Московский городской педагогический университет, 2012. – 204 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/26444.html>

3. Федин Ф. О. Анализ данных. Часть 2. Инструменты Data Mining: учебное пособие / Ф. О.

Федин, Ф. Ф. Федин. – Москва: Московский городской педагогический университет, 2012. – 308 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/26445.html>

б) дополнительная учебная литература:

4. Баженов Р. И. Интеллектуальные информационные технологии в управлении: учебное пособие / Р. И. Баженов. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. – 117 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/72801.html>

5. Пальмов С. В. Интеллектуальный анализ данных: учебное пособие / С. В. Пальмов. – Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. – 127 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/75376.html>

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучающимся предоставлена возможность индивидуального доступа к следующим электронно-библиотечным системам:

– Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.

– Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю. – URL: <https://elib.rsreu.ru/>.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

- изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут;
- изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут;
- самостоятельная работа с учебником, конспектом лекций, Интернет-ресурсами – 1 час в неделю.

9.2. Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»)

1) написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины;

3) при изучении дисциплины очень полезно самостоятельно изучать материал, который еще не прочитан на лекции. Тогда лекция будет гораздо понятнее. Однако легче при изучении курса следовать изложению материала на лекции. Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

– после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).

– при подготовке к следующей лекции, нужно просмотреть текст предыдущей лекции (10-15 минут),

– в течение периода времени между занятиями выбрать время (минимум 1 час) для самостоятельной работы, проверить термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации.

3. Рекомендации по работе с литературой

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к

прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучается и дополнительная рекомендованная литература (законодательство, научные и публицистические статьи и др.). Литературу по курсу рекомендуется изучать в библиотеке или с помощью сети Интернет (источники, которые могут быть скачены без нарушения авторских прав).

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

В рамках реализации программы при проведении занятий по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- удаленные информационные коммуникации между студентами и преподавателем, ведущим лекционные занятия, посредством электронной почты, позволяющие осуществлять оперативный контроль графика выполнения и содержания контрольных заданий, решение организационных вопросов, удаленное консультирование;
- поиск актуальной информации для выполнения самостоятельной работы и контрольных заданий.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- Справочная правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный;
- Справочная правовая система «Консультант Плюс Регион» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для освоения дисциплины необходимы следующие материально-технические ресурсы:

- 1) учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная аудиторной доской;
- 2) помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензированного программного обеспечения.
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, №319, лабораторный корпус	Специализированная мебель (24 посадочных мест), аудиторная доска, экран, проектор Toshiba TDP-T45. ПК: Intel Pentium G3260/4Gb – 1 шт. Возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.	Операционная система Windows (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно). Kaspersky Endpoint Security (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2922-190228-101204-557-1191). Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.) Свободное ПО: 7Zip-Manager, OpenOffice, LibreOffice
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего	Специализированная мебель (30 посадочных мест), аудиторная доска, демонстрационное оборудование и учебно-	Операционная система Windows (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно). Kaspersky Endpoint Security (Коммерческая лицензия на 1000

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензированного программного обеспечения.
	контроля и промежуточной аттестации, №325, лабораторный корпус	наглядные пособия, проектор BENG MX507, экран. ПК: Intel Pentium G3260/4Gb. Возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.	компьютеров №2922-190228-101204-557-1191). Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.) Свободное ОП: 7Zip-Manager, OpenOffice, LibreOffice.
3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, №414, главный учебный корпус (компьютерный класс)	Специализированная мебель (40 посадочных мест), аудиторная доска, экран, проектор NEC AOC 2050W. ПК: Intel Pentium G620/4Gb – 13 шт Возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.	Продукты Microsoft по программе DreamSpark Membership ID 700565239 (операционные системы семейства Windows). Kaspersky Endpoint Security (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2922-190228-101204-557-1191). Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.) Microsoft Project 2010 - Microsoft DreamSpark Membership ID 700565239 до 01.01.2018 г. Microsoft VISIO - Microsoft DreamSpark Membership ID 700565239 до 01.01.2018 г. Свободное ПО: 7Zip-Manager, OpenOffice, LibreOffice, Microsoft Windows Virtual PC, ProjectLibre, Deductor Academic, Acrobat Reader DC.
4	Помещение для самостоятельной работы, №502, лабораторный корпус (компьютерный класс)	Специализированная мебель (37 посадочных мест), аудиторная доска. ПК: Intel Celeron CPVJ1800 – 25 шт. Возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.	Операционная система WindowsXP (MicrosoftImagine, номер подписки 700102019, бессрочно) Kaspersky Endpoint Security Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595) Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.) Свободное ОП: LibreOffice
5	Помещение для самостоятельной работы, №503, лабораторный корпус (компьютерный класс)	Специализированная мебель (37 посадочных мест), аудиторная доска. ПК: Intel Celeron CPVJ1800 – 25 шт. Возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в	Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, 700102019) Kaspersky Endpoint Security (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595). Справочно-правовая система

№ п\п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензированного программного обеспечения.
		электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.	«КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.) Свободное ПО: VirtualBox, Inkscape, OpenOffice, Pyton, Lazarus, Node.js. VisualStudioCode, Visual studio community, Notepad++, VLC player, Pascal.ABC NET, Chrome, Firefox, Blender, gimp, 7zip, Adobe acrobat reader, scilab, free pascal, LibreCAD, Maxima, LibreOffice

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Экономика, менеджмент и организация производства»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ФТД.В.01 «АНАЛИЗ ДАННЫХ»

Направление подготовки
38.04.02 Менеджмент

Направленность (профиль) подготовки
«Производственный менеджмент»

Уровень подготовки
Академическая магистратура

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения – очно-заочная

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур проверки), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части ОПОП.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и владений, приобретенных обучающимся в процессе изучения дисциплины, целям и требованиям ОПОП в ходе проведения промежуточной аттестации.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется путем проведения зачета. Форма проведения зачета – тестирование. При необходимости, проводится теоретическая беседа с обучаемым для уточнения оценки. Выполнение заданий на самостоятельную работу является обязательным условием для допуска к зачету.

2. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
Тема 1. Введение в анализ данных. Его роль в современном бизнесе.	ПК-4	Зачет
Тема 2. Архитектуры данных. Хранилища данных.	ПК-4	Зачет
Тема 3. Анализ многомерных данных: OLAP-технологии.	ПК-4	Зачет
Тема 4. Интеллектуальный анализ данных.	ПК-4	Зачет
Тема 5. DM-технологии: классификация и регрессия.	ПК-4	Зачет
Тема 6. DM-технологии: кластеризация и ассоциативные правила.	ПК-4	Зачет
Тема 7. Визуальный анализ данных: VM-технологии.	ПК-4	Зачет

3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- 1) пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- 2) продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;
- 3) эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

Описание критериев и шкалы оценивания промежуточной аттестации

а) описание критериев и шкалы оценивания тестирования:

За каждый тестовый вопрос назначается максимально 1 балл в соответствии со следующим правилом:

- 1 балл – ответ на тестовый вопрос полностью правильный;
- 0,5 балла – отчет на тестовый вопрос частично правильный (выбраны не все правильные варианты, указаны частично верные варианты);
- 0 баллов – ответ на тестовый вопрос полностью не верный.

На зачет выносятся 20 тестовых вопросов. Максимально студент может набрать 20 баллов. Итоговый суммарный балл студента, полученный при прохождении промежуточной аттестации, переводится в традиционную форму по системе «зачтено» и «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который набрал в сумме 10 баллов и выше при условии выполнения всех заданий на уровне не ниже порогового. Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течении семестра самостоятельных работ.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который набрал в сумме менее 10 баллов или не выполнил всех предусмотренных в течении семестра самостоятельных работ.

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

4.1. Промежуточная аттестация

Коды компетенций	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций
ПК-4	способностью использовать количественные и качественные методы для проведения прикладных исследований и управления бизнес-процессами, готовить аналитические материалы по результатам их применения

а) типовые тестовые вопросы:

- Хранилище данных - это
 - предметно-ориентированный, интегрированный, неизменчивый, поддерживающий хронологию набор данных, организованный для целей поддержки принятия решений;
 - модель некоторой предметной области, состоящая из связанных между собой данных об объектах, их свойствах и характеристиках;
 - система, обладающая свойствами ввода, хранения и анализа данных, относящихся к некоторой предметной области, с целью поиска решений.**
- Выделите свойства хранилища данных:
 - предметная ориентация;**
 - интеграция;**
 - поддержка хронологии;**
 - неизменяемость;
 - допущение избыточности данных;
 - приоритетность характеристик системы.
- OLTP — это:
 - технология онлайн-быстрой аналитической обработки сложных запросов к базе данных
 - технология онлайн-обработки небольших по размерам, но идущих большим потоком транзакций, требующих максимально быстрого ответа**
- К каким системам предъявляется требование обеспечения формирования произвольных запросов к базе данных:
 - система поддержки принятия решений;**
 - OLTP - система;
 - система управления базами данных;
 - экономическая информационная система;
 - информационно-поисковая система.
- Для каких систем является приоритетных высокая производительность и доступность данных:
 - система поддержки принятия решений;
 - OLTP - система;**
 - система управления базами данных;
 - экономическая информационная система;
 - информационно-поисковая система.
- Основное назначение OLAP-систем:
 - обнаружение скрытых знаний и закономерностей;**
 - поддержка аналитической деятельности;
 - поддержка запросов пользователей-аналитиков;
 - ввод и хранение данных.
- Какая задача, решаемая с помощью систем поддержки принятия решений, является основной:

- а) ввод данных;
 - б) хранение данных;
 - в) анализ данных.**
8. С помощью какого класса задач анализа осуществляется группирование и обобщение необходимых аналитику данных:
- а) информационно-поисковый;
 - б) оперативно-аналитический;
 - в) интеллектуальный.**
9. В каких системах присутствие человеческого фактора при вводе данных повышает вероятность ошибочных данных и может создать локальные проблемы в системах:
- а) система поддержки принятия решений;
 - б) OLTP - система;
 - в) система управления базами данных;
 - г) экономическая информационная система;**
 - д) информационно-поисковая система.
10. Интеллектуальный анализ данных - это
- а) исследование и обнаружение в сырых данных скрытых знаний, которые ранее не были известны, нетривиальны, практически полезны;
 - б) технология оперативной аналитической обработки данных, использующая методы и средства для сбора, хранения и анализа многомерных данных в целях поддержки процессов принятия решений;**
 - в) предметно-ориентированный, интегрированный, изменчивый, поддерживающий хронологию набор данных, организованный для целей поддержки принятия решений;
 - г) модель некоторой предметной области, состоящая из связанных между собой данных об объектах, их свойствах и характеристиках.
11. В парной регрессии связь между x и y называют обратной, если
- а) при уменьшении x уменьшается y
 - б) при уменьшении x увеличивается y
 - в) при увеличении x увеличивается y**
 - г) при увеличении x не изменяется y
12. Если коэффициент парной линейной корреляции $r = -1$, это означает
- а) между x и y нет связи
 - б) между x и y есть несущественная связь
 - в) между x и y есть существенная связь**
 - г) между x и y есть функциональная связь
13. Средняя ошибка аппроксимации характеризует:
- а) среднее изменение y
 - б) среднее изменение ε
 - в) среднее отклонение теоретического y от y исходного**
 - г) среднее изменение x
14. Временным рядом называют:
- а) Временно созданный набор данных
 - б) Упорядоченные во времени значения показателя**
 - в) Ряд данных, полученный расчетным путем за короткое время
 - г) Набор данных для исследования
15. При работе по методу K-средних
- а) элементы не могут переходить из одного кластера в другой
 - б) элементы могут переходить из одного кластера в другой
 - в) процесс заканчивается при стабилизации кластеров**
 - г) процесс заканчивается за одну итерацию
16. Целью кластерного анализа является
- а) образование групп схожих между собой объектов
 - б) разбиение на группы по некоторым признакам
 - в) различение объектов наблюдения по некоторым признакам**
 - г) извлечение наиболее важных факторов из групп данных
17. Показателями качества нелинейного уравнения парной регрессии является
- а) индекс детерминации**

- б) F-критерий Фишера
 - в) коэффициент нелинейной регрессии
 - г) множественный коэффициент корреляции
18. Коэффициент корреляции больше нуля, это означает, что
- а) связь между переменными тесная**
 - б) связь между переменными прямая
 - в) связь между переменными обратная
 - г) связь между переменными отсутствует
19. Если сравнивать Data Mining, машинное обучение и статистику, какая из дисциплин сконцентрирована на едином процессе анализа данных, включает очистку данных, обучение, интеграцию и визуализацию результатов:
- а) Data Mining**
 - б) Машинное обучение
 - в) Статистика
20. Оцените правильность утверждения: "Data Mining может заменить аналитика"
- а) утверждение верно
 - б) Утверждение неверно. Технология не может дать ответы на те вопросы, которые не были заданы
 - в) Утверждение неверно. Технология всего лишь дает аналитику инструмент для облегчения и улучшения его работы**
21. Выберите характеристику, наиболее подходящую для Data Mining
- а) Подходит для понимания ретроспективных данных
 - б) Опирается на ретроспективные данные для получения ответов на вопросы о будущем
 - в) Подходит для обобщения ретроспективных данных**
22. Назовите факторы, обусловившие возникновение и развитие Data Mining:
- а) Совершенствование аппаратного и программного обеспечения**
 - б) Совершенствование технологий хранения и записи данных**
 - в) Накопление большого количества ретроспективных данных
 - г) Совершенствование алгоритмов обработки информации**
 - д) Необходимость замены аналитика информационной технологией
23. Кластер можно охарактеризовать как...
- а) Группу объектов, имеющих общие свойства
 - б) Один объект, изолированный от других
 - в) Группу объектов, имеющую внутреннюю однородность**
24. Основное назначение OLAP-системы (On-Line Analytical processing):
- а) выполнение интеллектуального анализа данных;
 - б) поддержка аналитической деятельности на предприятии;**
 - в) предварительная обработка данных перед анализом;
 - г) обеспечение безопасности хранения данных.
25. Основное назначение систем интеллектуального анализа (DataMining):
- а) обнаружение в сырых данных скрытых знаний;
 - б) проведение статистического анализа;
 - в) решения задач математического программирования;
 - г) поиск агрегированных данных;**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Экономика, менеджмент и организация производства»

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.В.01 «АНАЛИЗ ДАННЫХ»

Направление подготовки
38.04.02 Менеджмент

Направленность (профиль) подготовки
«Производственный менеджмент»

Уровень подготовки
Академическая магистратура

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения – очно-заочная

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ДИСКУССИИ

Дискуссия – один из наиболее эффективных способов для обсуждения острых, сложных и актуальных на текущий момент вопросов в любой профессиональной сфере, обмена опытом и творческих инициатив. Такая форма занятий позволяет лучше усвоить материал, найти необходимые решения в процессе эффективного диалога.

Правила ведения дискуссии

Дискуссия – это деловой обмен мнениями, в ходе которого каждый выступающий должен стараться рассуждать как можно объективнее. Каждое высказывание должно быть подкреплено фактами. В обсуждении следует предоставить каждому участнику возможность высказаться. Каждое высказывание, позиция должны быть внимательно рассмотрены всеми участниками дискуссии. Необходимо внимательно слушать выступления других, размышлять над ними и начинать говорить только тогда, когда появляется уверенность в том, что каждое ваше слово будет сказано по делу. В ходе обсуждения недопустимо «переходить на личности», «навешивать ярлыки», допускать уничижительные высказывания и т.д. Отстаивайте свои убеждения в энергичной и яркой форме, не унижая при этом достоинство лица, высказавшего противоположное мнение. При высказывании другими участниками дискуссии мнений, не совпадающих с вашим, сохраняйте спокойствие, исходя из того, что каждый человек имеет право на собственное мнение. Любое выступление должно иметь целью разъяснение разных точек зрения и примирение спорящих. Говорите только по заданной теме, избегая любых бесполезных уклонений в сторону. Сразу же следует начинать говорить по существу, лаконично придерживаясь четкой логики, воздерживаясь от пространных вступлений. Остроту дискуссии придают точные высказывания. Следует вести себя корректно. Не используйте отведенное для выступления время для высказывания недовольства тому или иному лицу, тем более отсутствующим.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ ПУБЛИЧНОГО ДОКЛАДА.

Доклад – это краткое публичное устное изложение результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности студента, представляет собой сообщение о сути вопроса или исследования применительно к заданной тематике. Доклады направлены на более глубокое самостоятельное изучение аспирантами лекционного материала или рассмотрения вопросов для дополнительного изучения. Его задачами являются:

- формирование умений самостоятельной работы обучающихся с источниками литературы, их систематизация;
- развитие навыков логического мышления;
- углубление теоретических знаний по проблеме исследования.
- развитие навыков изложения своих мыслей и идей перед аудиторией, умения уверенно пользоваться научной терминологией.

Доклад должен представлять аргументированное изложение определенной темы, быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение. В ходе доклада должны быть сделаны ссылки на использованные источники. В зависимости от тематики доклада он может иметь мультимедийное сопровождение, в ходе доклада могут быть приведены иллюстрации, таблицы, схемы, макеты, документы и т. д. В ходе доклада может быть использована доска, флип-чарт для иллюстрации излагаемых тезисов.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Основные понятия и определения. Специфика работы с информацией. Свойства информации. Информация и данные.
2. Архитектуры данных: история развития. Эволюция задач сбора и обработки информации. Понятие архитектуры данных.
3. Развитие систем хранения и обработки данных. Системы оперативной обработки информации – OLTP.
4. Системы консолидации и аналитической обработки информации – ELT.

5. Виды и методы анализа данных. Роль анализа данных в сфере бизнеса.
6. Архитектуры данных: Базы данных и модели данных.
7. Иерархическая модель данных, условия целостности иерархической модели данных.
8. Сетевая модель данных, условия целостности сетевой модели данных.
9. Реляционная модель данных, реляционные базы данных.
10. Хранилища данных – системы хранения данных, ориентированная на аналитическую обработку.
11. Реляционные, многомерные, гибридные, виртуальные хранилища данных, их преимущества и недостатки.
12. Системы оперативной обработки информации – OLTP.
13. Многомерные данные. OLAP-технология, как ключевой компонент хранилища данных. Задачи OLAP-систем: представление данных, процессы обработки.
14. Концепция многомерного представления данных – гиперкубы (OLAP-кубы).
15. Базовые понятия: измерения и факты. Формализация многомерного представления данных: метки, иерархии, ячейки, меры. Операции над многомерными данными.
16. Методы обработки агрегированных данных.
17. Введение в визуализацию данных: визуализаторы OLAP-анализа. Сферы применения OLAP-технологии.
18. Загрузка данных в OLAP-куб. Реализация OLAP-куба. Операции над OLAP-кубами. Построение срезов куба.
19. DataMining-технологии. Понятие интеллектуального анализа данных (DM). Требования, предъявляемые к новым знаниям. Задачи DataMining.
20. Стадии DataMining. Модели DataMining: классификация, кластеризация, поиск ассоциативных правил, итоговые модели, регрессионные модели и т. д.
21. Сферы применения технологии интеллектуального анализа данных. Методика обнаружения нового знания в хранилищах данных (KDD). Характеристика этапов KDD.
22. Постановка задачи классификации и представление результатов. Классификационные правила: деревья решений; математические функции.
23. Методы построения правил классификации. Алгоритм построения «1-правил»; метод «Native Bayes». Алгоритмы построения деревьев решений.
24. Линейные методы. Метод наименьших квадратов. Нелинейные методы.
25. Постановка задачи поиска ассоциативных правил. Разновидности задач. Секвенциальный анализ.
26. Алгоритм Apriori. Разновидности алгоритма Apriori.
27. Постановка задачи кластеризации. Виды расстояний, используемых в алгоритмах. Классификация алгоритмов кластеризации.
28. Иерархические алгоритмы. Неиерархические алгоритмы.
29. Качество кластеризации и выбор наилучшего решения.
30. Критерии адаптивной кластеризации.
31. Визуальный анализ данных: VisualMining-технологии. Визуальный анализ данных, его преимущества.
32. Процесс визуализации данных (VisualMining). Характеристики средств визуализации данных.