

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

**И.о. декана экономического факультета  
д.э.н., профессор**

**О.Н. Кусакина**

«\_\_\_»

**2022 г.**

**Рабочая программа дисциплины**

# **Б1.В.01 Технологии анализа и обработки данных**

Шифр и наименование дисциплины по учебному плану

**09.04.02 Информационные системы и технологии**

Код и наименование направления подготовки/специальности

**Разработка и сопровождение информационных систем**

Наименование профиля подготовки/специализации/магистерской программы

**Магистр**

Квалификация выпускника

**Очная, заочная**

Форма обучения

**2022**

год набора на ОП

Ставрополь, 2022

### 1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины являются сформировать у студентов системное представление о технологиях многомерного анализа данных, интеллектуального анализа данных, их применении и инструментах, изучить основные методы прикладного анализа данных, развить навыки исследования различных процессов на ЭВМ, практического применения методов многомерного анализа для решения различных научных и технических задач.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код(ы) и наименование (ия) индикатора(ов) достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4 Способен управлять развитием баз данных	ПК-4.1 Обоснованно проводит анализ системных проблем обработки информации на уровне БД, подготовку предложений по перспективному развитию БД	Знания: Основных тенденций развития информационных технологий в области БД; Принципов работы, технологий и возможностей аппаратного и программного обеспечения БД, установленного в организации
		Умения: Выявлять проблемы организации, связанные с информационным обеспечением и особенностями установленной БД; Прогнозировать состояние и осуществлять планирование по развитию БД в организации
	ПК-4.2 Обоснованно производит изучение, освоение и внедрение в практику администрирования новых технологий работы с БД	Навыки: Сбор и анализ нереализованных потребностей пользователей БД; Исследование рынка перспективных БД, их принципиальных возможностей; Подготовка плана реализации принятых решений по перспективному развитию БД
		Знания: Современных и перспективных технологий в области БД
	Умения: Осваивать новые информационные технологии в области БД; Анализировать возможности внедрения новых информационных технологий; Находить информацию, необходимую для выполнения задач по управлению и развитию БД	
	Навыки: Мониторинг новых информационных технологий в области БД, появляющихся на рынке; Освоение и внедрение в практику администрирования новых технологий работы с БД	

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологии анализа и обработки данных» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры.

Изучение дисциплины осуществляется:

- для студентов очной формы обучения – в 4 семестре (-ах);
- для студентов заочной формы обучения – на 2 курсе (-ах).

Для освоения дисциплины «Технологии анализа и обработки данных» студенты используют

ют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин магистратуры: Интеллектуальные системы принятия решений, Информационный менеджмент

Освоение дисциплины «Технологии анализа и обработки данных» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

- Разработка средств бизнес-аналитики
- Хранилища данных
- Управление и обмен данными
- Облачные технологии

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины «Технологии анализа и обработки данных» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

**Очная форма обучения**

Се- местр	Трудо- ем- кость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоя- тельная ра- бота, час	Контроль, час	Форма про- межуточной аттестации (форма кон- троля)
		лекции	практические занятия	лаборатор- ные занятия			
4	72/ 2	8	16		48		зачет
<i>в т.ч. часов в интер- активной форме</i>		4	6				
<i>практической подготовки</i>		8	16		48		

Се- местр	Трудо- ем- кость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифферен- цированный зачет	Консуль- тации пе- ред экза- меном	Экзамен
4	72/2			0,12			

**Заочная форма обучения**

Курс	Трудо- ем- кость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоя- тельная ра- бота, час	Контроль, час	Форма про- межуточной аттестации (форма кон- троля)
		лекции	практические занятия	лаборатор- ные занятия			
2	72/2	4	8		56	4	зачет
<i>в т.ч. часов в интер- активной форме</i>		2	4				
<i>практической подготовки</i>		4	8		56		

Курс	Трудо- ем- кость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Кон- троль- ная работа	Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифферен- цирован- ный зачет	Консульта- ции перед экзаменом
2	72/2	0,2			0,12		

**Очно-заочная форма обучения (не предусмотрена)**

Се- местр	Трудо- ем- кость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоя- тельная ра- бота, час	Контроль, час	Форма про- межуточной аттестации (форма кон- троля)
		лекции	практические занятия	лаборатор- ные занятия			

	<i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i>						
	<i>практической подготовки</i>						

Се- местр	Трудо- ем- кость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифферен- цированный зачет	Консуль- тации пе- ред экза- меном	Экзамен

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

#### Очная форма обучения

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Самостоятельная работа	Формы текущего кон- троля успеваемости и промежуточной атте- стации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикато- ров компетенций	Код индикаторов дости- жения компетенций
		Всего	Лекции	Семинар- ские заня- тия		Самостоятельная работа				
				Практические	Лабораторные					
1	Тема 1. Основные задачи и классификация методов анализа данных	14	2	4		8	устный опрос, тестирование, решение практико-ориентированных задач	вопросы для собеседования, вопросы для тестирования, практико-ориентированные задачи	ПК-4.1ПК-4.2	
2	Тема 2. Основные методы анализа и интерпретации данных: предварительная обработка данных, оптимизация признакового пространства	14	2	4		8	устный опрос, тестирование, решение практико-ориентированных задач	вопросы для собеседования, вопросы для тестирования, практико-ориентированные задачи	ПК-4.1ПК-4.2	

3	Контрольная точка № 1	6	-	-	-	6	устный опрос, тестирование, решение практико-ориентированных задач	вопросы для собеседования, вопросы для тестирования, практико-ориентированные задачи	ПК-4.1ПК-4.2
4	Тема 3. Основные методы анализа и интерпретации данных: ассоциация, визуализация	16	2	4		10	устный опрос, тестирование, решение практико-ориентированных задач	вопросы для собеседования, вопросы для тестирования, практико-ориентированные задачи	ПК-4.1ПК-4.2
5	Тема 4. Обработка данных	16	2	4		10	устный опрос, тестирование, решение практико-ориентированных задач	вопросы для собеседования, вопросы для тестирования, практико-ориентированные задачи	ПК-4.1ПК-4.2
6	Контрольная точка № 2	6	-	-		6	устный опрос, тестирование, решение практико-ориентированных задач	вопросы для собеседования, вопросы для тестирования, практико-ориентированные задачи	ПК-4.1ПК-4.2

	Практическая подготовка	72	8	16		48			ПК-4.1ПК-4.2
	Промежуточная аттестация						зачет		
	Итого	72	8	16		48			

### Заочная форма обучения

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
1	Тема 1. Основные задачи и классификация методов анализа данных	14	2	2		10	устный опрос, тестирование, решение практико-ориентированных задач	вопросы для собеседования, вопросы для тестирования, практико-ориентированные задачи	ПК-4.1ПК-4.2
2	Тема 2. Основные методы анализа и интерпретации данных: предварительная обработка данных, оптимизация признаков пространства	14	-	2		12	устный опрос, тестирование, решение практико-ориентированных задач	вопросы для собеседования, вопросы для тестирования, практико-ориентированные задачи	ПК-4.1ПК-4.2

3	Тема 3. Основные методы анализа и интерпретации данных: ассоциация, визуализация	16	2	2		12	устный опрос, тестирование, решение практико-ориентированных задач	вопросы для собеседования, вопросы для тестирования, практико-ориентированные задачи	ПК-4.1ПК-4.2
4	Тема 4. Обработка данных	15	-	2		13	устный опрос, тестирование, решение практико-ориентированных задач	вопросы для собеседования, вопросы для тестирования, практико-ориентированные задачи	ПК-4.1ПК-4.2
5	Контрольная точка	9	-	-		9	устный опрос, тестирование, решение практико-ориентированных задач	вопросы для собеседования, вопросы для тестирования, практико-ориентированные задачи	ПК-4.1ПК-4.2
	Практическая подготовка	68	4	8	-	56			ПК-4.1ПК-4.2
	Промежуточная аттестация	4					зачет		
	Итого	72	4	8		56			

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятия)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
---	------------------------------------	---

<i>тий)/(практическая подготовка)</i>		<b>очная форма</b>	<b>заочная форма</b>	<b>очно-заочная форма</b>
Тема 1. Основные задачи и классификация методов анализа данных (мастер-класс) (практическая подготовка)	Постановка задачи. Подготовка данных. Изучение данных. Построение моделей. Исследование и проверка моделей	2/2/2	2/-/2	-
Тема 2. Основные методы анализа и интерпретации данных: предварительная обработка данных, оптимизация признакового пространства (практическая подготовка)	Упрощенный алгоритм Байеса (NaiveBayes). Деревья решений (DecisionTrees). Линейная регрессия	2/-/2	-/-/-	-
Тема 3. Основные методы анализа и интерпретации данных: ассоциация, визуализация (мастер-класс) (практическая подготовка)	Описание алгоритма ассоциации. Пример исполнения алгоритма. Алгоритмы семейства «Априори». Алгоритм GSP. Обнаружение аномалий. Визуализация	2/2/2	2/2/2	-
Тема 4. Обработка данных (практическая подготовка)	Высокопроизводительная обработка данных	2/-/2	-/-/-	-
Итого:		8/4/8	4/2/4	-/-/-

**5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме**

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка					
		очная форма		заочная форма		очно-заочная форма	
		прак	лаб	прак	лаб	прак	лаб
Основные задачи и классификация методов анализа данных	Реляционная база данных, хранимые процедуры, триггеры	4/-/4	-	2/-/2	-	-	-
Основные методы анализа и интерпретации данных: предварительная обработка данных, оптимизация признакового пространства	Подготовка базы данных (мастер-класс). Определение и развертывание куба (практическая подготовка)	4/2/4	-	2/-/2	-	-	-
Основные методы анализа и интерпретации данных: ассоциация, визуализация	Изменение мер, атрибутов и иерархий (мастер-класс). Определение расширенных свойств атрибутов и измерений (практическая подготовка)	4/2/4	-	2/2/2	-	-	-
Обработка данных	Определение связей между измерениями и группами мер (практическая подготовка)	4/2/4	-	2/2/2	-	-	-



	Контрольная работа (аудиторная)			4		
Итого:		16/6/16		8/4/8		

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Виды самостоятельной работы	Очная форма, часов		Заочная форма, часов		Очно-заочная форма, часов	
	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации
Подготовка к аудиторным занятиям	12		12			
Подготовка к собеседованию	8		10			
Подготовка к тестированию	8		10			
Практико-ориентированные задачи	10		12			
Подготовка к контрольной точке	10		12	4		
<b>ИТОГО</b>	<b>48</b>		<b>56</b>	<b>4</b>		

### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Технологии анализа и обработки данных» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Технологии анализа и обработки данных»
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Технологии анализа и обработки данных»
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Технологии анализа и обработки данных»
4. Методические рекомендации по выполнению реферата
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	интернет-ресурсы (из п.9 РПД)
1	Тема 1. Основные задачи и классификация методов анализа данных	2,3,4,6	1,2	1,2
2	Тема 2. Основные методы анализа и интерпретации данных: предварительная обработка данных, оптимизация признакового пространства	2,4,5,6	1,2	1,2
3	Тема 3. Основные методы анализа и интерпретации данных: ассоциация, визуализация	2,4,6,7	1,2	1,2
4	Тема 4. Обработка данных	1,3,5,7	1,2	1,2



## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Технологии анализа и обработки данных» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технологии анализа и обработки данных» проводится в виде зачета.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки "ЗАЧТЕНО", "НЕ ЗАЧТЕНО".

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов **очной формы обучения** знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
1	Тестирование	8
	Собеседование	10
	Практико-ориентированные задачи	12
2	Тестирование	8
	Собеседование	10
	Практико-ориентированные задачи	12
<i>Сумма баллов по итогам текущего контроля</i>		60
<i>Активность на лекционных занятиях</i>		10
<i>Результативность работы на практических занятиях</i>		15
<i>Поощрительные баллы</i>		15
<b>Итого</b>		100

### Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

#### **Критерии и шкала оценки собеседования (оценка знаний - макс 5 баллов)**

**5 балла** если обучающийся строит ответ логично, показывает максимально глубокие знания профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры. Обнаруживает способность анализа в освещении различных концепций. Делает содержательные выводы. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации;

**4 балла** если обучающийся строит ответ логично, показывает максимально глубокие знания профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации;

**3 балла** если ответ недостаточно логически выстроен, обучающийся обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументированы. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры ограничены, либо отсутствуют;

**0 баллов** при условии недостаточного раскрытия профессиональных понятий, категорий, концепций, теорий. Обучающийся проявляет стремление подменить научное обоснование проблем рассуждениями обыденно-повседневного бытового характера. Ответ содержит ряд серьезных неточностей. Выводы поверхностны.

**Критерии и шкала оценки тестовых заданий (оценка знаний, умений и навыков - мах 10 баллов)**

**8-10 баллов** выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 85% и выше;

**5-7 баллов** выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 70 - 84%;

**2-4 баллов** выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 55 – 69 %;

**1 балл** выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 45 – 54%;

**0 баллов** выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 44% и меньше.

**Критерии и шкала оценки выполнения практико-ориентированных задач (оценка навыков - мах 15 баллов)**

**15 баллов** - полнота владения теоретическими знаниями и практическими умениями для глубокой и всесторонней оценки практической ситуации; имеется информативная пояснительная записка; глубина понимания различных аспектов выполненной работы, ответы на вопросы по задаче и по принятым самостоятельно решениям, умение отстаивать собственную позицию.

**8 баллов** - недостаточное владение практическими умениями для решения практической ситуации; не полное обоснование всех принятых самостоятельно финансовых решений; частичное умение вырабатывать и отстаивать коллегиальные решения; недостаточная глубина понимания различных аспектов выполненной задачи.

**0 баллов** – задача не выполнен.

**Критерии и шкала оценки активности на лекционных занятиях (мах 10 баллов)**

Знания по осваиваемым компетенциям формируются **на лекционных занятиях** при условии активного участия, обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Процент посещенных лекций	Начисляемые баллы				Максимальный начисленный балл за семестр
	I	II	III	IV	
до 49%	0 баллов	0 баллов	0 баллов	1 балл	1 балл
50-74%	1 балл	1 балл	1 балл	2 балла	5 баллов
75-84%	1 балл	2 балла	2 балла	2 балла	7 баллов
85-94%	2 балла	2 балла	2 балла	3 балла	9 баллов
95-100%	2,5 балла	2,5 балла	2,5 балла	2,5 балла	10 баллов

**Критерии и шкала оценки результативности работы на лабораторных (практических) занятиях (оценка знаний, умений и навыков мах 15 баллов)**

**15 баллов** выставляется, если обучающийся выполнил лабораторные (практические) работы по дисциплине в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответах правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнил анализ ошибок;

**8 баллов** выставляется, если обучающийся выполнил лабораторные (практические) работы в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущено 2-3 недочета;

**4 балла** выставляется, если обучающийся выполнил лабораторные (практические) работы не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить минимальные знания, умения и навыки по дисциплине; в ходе выполнения работ были допущены ошибки;

**0 баллов** выставляется, если обучающийся выполнил лабораторные (практические) работы не полностью или объем выполненной части работы не позволил получить минимальные знания, умения и навыки по дисциплине.

Если за ответы на контрольной точке обучающийся не получил удовлетворяющее его количество баллов, то он может получить **поощрительные баллы за подготовку статей, выступление на конференции, участие в конкурсах и олимпиадах** (не более 15 баллов).

#### **Критерии и шкала оценки научной статьи (оценка умений и навыков - мах 15 баллов)**

**15 баллов.** Статья объемом не менее 4 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит оригинальный анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными данными, графическим материалом. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулировать правильные выводы и предложения, отражающие авторскую точку зрения.

**10 баллов.** Статья объемом не менее 3 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит типовой анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными данными. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулировать правильные выводы и предложения.

**5 баллов.** Статья объемом не менее 2 страниц представлена в виде тезисов, демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит анализ проблемы, подтвержденный отдельными статистическими и/или отчетными данными. В ней сформулированы правильные выводы и предложения.

#### **Состав балльно-рейтинговой оценки студентов заочной формы обучения**

Результат текущего контроля для студентов **заочной формы обучения** складывается из оценки результатов обучения по всем разделам дисциплины и включает тестирование и решение практико-ориентированных задач (**маx 30 баллов**), контрольную точку в виде контрольной работы (аудиторной) по всем разделам дисциплины (**маx 30 баллов**), посещение лекций (**маx 10 баллов**), результативность работы на практических занятиях (**маx 15 баллов**), поощрительные баллы (**маx 15 баллов**).

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

<b>№ контрольной точки</b>	<b>Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций</b>	<b>Максимальное количество баллов</b>
1	Тестирование	8
	Собеседование	10
	Практико-ориентированные задачи	12
	Контрольная точка по всем темам дисциплины	30
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		60
<b>Активность на лекционных занятиях</b>		10
<b>Результативность работы на практических занятиях</b>		15
<b>Поощрительные баллы</b>		15
<b>Итого</b>		100

## Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

**Критерии и шкала оценки тестовых заданий (оценка знаний, умений и навыков - мах 5 баллов)**

**4-5 баллов** выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 85% и выше;

**3 баллов** выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 70 - 84%;

**2 баллов** выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 55 – 69 %;

**1 балл** выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 45 – 54%;

**0 баллов** выставляется обучающемуся, если тестовые задания выполняются на 44% и меньше.

**Критерии и шкала оценки выполнения практико-ориентированных задач (оценка навыков - мах 10 баллов)**

**10 баллов** - полнота владения теоретическими знаниями и практическими умениями для глубокой и всесторонней оценки практической ситуации; имеется информативная пояснительная записка; глубина понимания различных аспектов выполненной работы, ответы на вопросы по задаче и по принятым самостоятельно решениям, умение отстаивать собственную позицию.

**5 баллов** - недостаточное владение практическими умениями для решения практической ситуации; не полное обоснование всех принятых самостоятельно финансовых решений; частичное умение вырабатывать и отстаивать коллегиальные решения; недостаточная глубина понимания различных аспектов выполненной задачи.

**0 баллов** – задача не выполнен.

**Критерии и шкала оценки контрольной точки по всем темам дисциплины (оценка знаний, умений и навыков - мах 30 баллов)**

Критерии оценки ответа на 1 и 2 теоретические вопросы (**знания – мах 10 баллов (по 5 баллов за каждый вопрос)**)

**10 баллов** – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;

**8 баллов** – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;

**5 баллов** – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;

**3 балла** – при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа;

**1 балл** – при полном несоответствии всем критериям;

**0 баллов** – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.

Критерии оценки ответа на 3 вопрос (**умения – мах 10 баллов**)

**10 баллов.** При выполнении задания нет затруднений, получен верный ответ, сделаны аргументированные выводы.

**8 баллов.** При выполнении задания нет затруднений, получен верный ответ, выводы не аргументированы.

**6 баллов.** При выполнении задания возникли затруднения, получен верный ответ. Выводы не сделаны

**3 балла.** Задание выполнено, но допущены незначительные ошибки, искажающие выводы.

**0 баллов.** Задание не выполнено.

Критерии оценки ответа на 4 вопрос (**навыки – мах 10 баллов**)

**10 баллов** выставляется обучающемуся, если при решении задачи дана комплексная оценка предложенной ситуации; даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы; правильно и рационально решена практическая часть;

**6 баллов** выставляется обучающемуся, если при решении задачи дана комплексная оценка предложенной ситуации, незначительные затруднения при ответе; даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решена практическая часть задачи;

**3 балла** выставляется, если при решении задачи обучающийся испытывал затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; без должной глубины и обоснования, при решении практической части задач допущены ошибки;

**0 баллов** – задача не решена.

***Критерии и шкала оценки активности на лекционных занятиях (max 10 баллов)***

Знания по осваиваемым компетенциям формируются **на лекционных занятиях** при условии активного участия, обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Процент посещенных лекций	Максимальный начисленный балл
до 49%	1 балл
50-74%	5 баллов
75-84%	7 баллов
85-94%	9 баллов
95-100%	10 баллов

***Критерии и шкала оценки результативности работы на лабораторных (практических) занятиях (оценка знаний, умений и навыков max 15 баллов)***

**15 баллов** выставляется, если обучающийся выполнил лабораторные (практические) работы по дисциплине в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответах правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнил анализ ошибок;

**8 баллов** выставляется, если обучающийся выполнил лабораторные (практические) работы в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущено 2-3 недочета;

**4 балла** выставляется, если обучающийся выполнил лабораторные (практические) работы не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить минимальные знания, умения и навыки по дисциплине; в ходе выполнения работ были допущены ошибки;

**0 баллов** выставляется, если обучающийся выполнил лабораторные (практические) работы не полностью или объем выполненной части работы не позволил получить минимальные знания, умения и навыки по дисциплине.

Если за ответы на контрольной точке обучающийся не получил удовлетворяющее его количество баллов, то он может получить **поощрительные баллы за подготовку статей, выступление на конференции, участие в конкурсах и олимпиадах** (не более 15 баллов).

***Критерии и шкала оценки научной статьи (оценка умений и навыков - max 15 баллов)***

**15 баллов.** Статья объемом не менее 4 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит оригинальный анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными данными, графическим материалом. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулировать правильные выводы и предложения, отражающие авторскую точку зрения.

**10 баллов.** Статья объемом не менее 3 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит типовой анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными данными. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулировать правильные выводы и предложения.

**5 баллов.** Статья объемом не менее 2 страниц представлена в виде тезисов, демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит анализ проблемы, подтвержденный отдельными статистическими и/или отчетными данными. В ней сформулированы правильные выводы и предложения.

При проведении итоговой аттестации зачет преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки "зачет" по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче зачета к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на зачете и сумма баллов переводится в оценку.

### **Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете**

По дисциплине к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и наличие по текущей успеваемости более 45 баллов. Студентам, набравшим более 55 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, набравшие от 45 до 54 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД.

### **7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Технологии анализа и обработки данных»**

Контрольная точка 1

Вопросы для собеседования

1. Каковы основные конструкции языка SQL?
2. Как создается хранимая процедура? Для чего они нужны?
3. Как создается триггер? Для чего они нужны?
4. Какие операторы языка SQL допустимы внутри триггера?
5. Как реализуется механизм событий?
6. Как указать действия, которые следует предпринять в случае ошибки?
7. Что такие OLTP и OLAP системы?
8. Средства OLAP?
9. OLAP клиент с локальным кубом?
10. OLAP клиент и ROLAP сервер?
11. OLAP клиент с OLAP машиной?
12. Опишите процесс изменения меры.

Примерные тестовые задания

Вопрос 1. Какие величины не являются средними?

Ответ 1. Мода

Ответ 2. Медиана

Ответ 3. Дисперсия

Ответ 4. Среднее арифметическое

Вопрос 2. К какому типу социологических данных можно отнести данные, полученные по тесту двадцати самоопределений?

Ответ 1. Слабо формализованные

Ответ 2. Неформализованные

Ответ 3. Жестко формализованные

Вопрос 3. К какому типу социологических данных можно отнести данные, полученные методом неоконченных предложений?

Ответ 1. Жестко формализованные

Ответ 2. Неформализованные

Ответ 3. Слабо формализованные

Вопрос 4. Какая матрица данных получается после сбора информации в методе семантического дифференциала?

Ответ 1. Трехмерная

Ответ 2. Двумерная



Ответ 3. Одномерная

Вопрос 5. К какому классу методов можно отнести метод неоконченных предложений?

Ответ 1. методам измерения

Ответ 2. методам анализа данных

Ответ 3. метаметодикам анализа данных

Ответ 4. методам сбора данных

Вопрос 6. С каким типом матрицы данных «работает» класс методов факторного анализа?

Ответ 1. матрица типа «объект-объект»

Ответ 2. матрица типа «объект-признак»

Ответ 3. матрица типа «признак-признак»

Вопрос 7. С каким типом матрицы данных «работает» класс методов кластерного анализа?

Ответ 1. матрица типа «признак-признак»

Ответ 2. матрица типа «объект-признак»

Ответ 3. матрица типа «объект-объект»

Вопрос 8. Без какой меры вариации (разброса, рассеяния) не имеет смысл пользоваться средней арифметической?

Ответ 1. Среднеквадратического отклонения

Ответ 2. Квартильного размаха

Ответ 3. Коэффициента качественной вариации

Ответ 4. Коэффициента связи

Вопрос 9. Чему равно значение индекса групповой удовлетворенности учебной работой, если в ней максимально удовлетворенных студентов - 20, не удовлетворенных - 10, а затруднившихся ответить - 10.

Ответ 1. единице

Ответ 2. нулю

Ответ 3. 0.25

Ответ 4. 0.3

Вопрос 10. Какой коэффициент связи не используется для сравнения ранжированных рядов.

Ответ 1. Коэффициент Юла

Ответ 2. Коэффициент Сомерса

Ответ 3. Коэффициент Гуттмана

Ответ 4. Коэффициент Спирмена

Типовые практико-ориентированные задачи

Задача 1. Подготовить данные и провести анализ гипотетических вариантов

Задача 2. Подготовить данные и провести прогноз развития событий на их основе

Задача 3. Подготовить данные и провести прогнозирование непрерывных числовых данных

Задача 4. Провести проверку моделей на точность

Задача 5. Провести проверку моделей на классификацию

Задача 6. Провести проверку моделей на рост прибыли

Контрольная точка 2

Вопросы для собеседования

1. Как осуществить добавление необходимых таблиц к представлению источника данных

2. Как определить промежуточные группы мер

3. Как определить измерения «многие ко многим»

4. Как определить связи «многие ко многим»
5. Охарактеризуйте действие «просмотр куба» и измерения «многие ко многим»
6. Как определить степень гранулярности измерения в группе мер
7. Опишите добавление таблиц и определение группы мер Sales Quotas
8. Как возможно осуществить просмотр мер в группе Sales Quota по датам
9. Как определить ссылочную связь
10. Как осуществить распределение показателя «Товарооборот посредников» по измерению «География»
11. Как осуществить определение атрибута промежуточного измерения и ссылочной связи измерений
12. Как правильно распределить показатель «Товарооборот посредников» по измерению «География»

#### Примерные тестовые задания

Вопрос 1. С помощью какого коэффициента можно оценить качество суждений в шкале суммарных оценок?

- Ответ 1. Коэффициента Юла
- Ответ 2. Коэффициента Спирмена
- Ответ 3. Коэффициента Пирсона
- Ответ 4. Коэффициента Гуттмана
- Ответ 5. Коэффициента Чупрова

Вопрос 2. Какие из ниже приведенных коэффициентов не позволяют проверить гипотезу о статистической зависимости – независимости признаков?

- Ответ 1. Коэффициент Сомерса
- Ответ 2. Коэффициент взаимной сопряженности Пирсона
- Ответ 3. Коэффициент Гудмена-Краскала
- Ответ 4. Коэффициент Гуттмана
- Ответ 5. Коэффициента Чупрова

Вопрос 3. Какие из приведенных показателей дескриптивной статистики можно применять на номинальных шкалах?

- Ответ 1. Дисперсия
- Ответ 2. Медиана
- Ответ 3. Мода
- Ответ 4. Квартильный размах

Вопрос 4. Чем является «типологический анализ» как инструмент социолога?

- Ответ 1. Классом математических методов
- Ответ 2. Стратегией анализа данных
- Ответ 3. Метаметодикой анализа данных
- Ответ 4. Методом многомерной классификации
- Ответ 5. Методом многомерного шкалирования

Вопрос 5. Какая совокупность более однородна по возрасту, если в первой -средний возраст равен 24 годам, а дисперсия – 36; во второй соответственно 28-ми и 49.

- Ответ 1. первая
- Ответ 2. вторая
- Ответ 3. однородность одинакова

Вопрос 6. Чему равен коэффициент вариации для номинального признака «Уверенность в себя», если распределение 120 студентов по шести градациям следующее: 20, 20, 20, 20, 20, 20.

- Ответ 1. единице
- Ответ 2. нулю
- Ответ 3. 0.5

Вопрос 7. Чему равен коэффициент вариации для номинального признака «Уверенность в себя», если распределение 120 студентов по шести градациям следующее: 0, 0, 0, 120, 0, 0.

Ответ 1. единице

Ответ 2. нулю

Ответ 3. 0.5

Вопрос 8. В каком случае можно использовать среднюю арифметическую на порядковых шкалах?

Ответ 1. никогда

Ответ 2. в случае равномерного распределения

Ответ 3. в случае нормального распределения

Ответ 4. всегда

Вопрос 9. Как можно интерпретировать метод семантического дифференциала?

Ответ 1. Метод факторизации

Ответ 2. Метод многомерного анализа данных

Ответ 3. Метод типологизации

Ответ 4. Метод измерения размерности пространства восприятия объектов

Вопрос 10. Какие из понятий «типологического анализа» не имеет смысла подвергнуть математической формализации?

Ответ 1. класс

Ответ 2. алгоритм разбиения

Ответ 3. типология

Ответ 4. основание типологии

Ответ 5. типологический синдром

Типовые практико-ориентированные задачи

Задача 1. Провести подготовку данных: очистка

Задача 2. Провести подготовку данных: секционирование

Задача 3. Провести подготовку данных: переразметка

Задача 4. Провести моделирование данных для анализа

Задача 5. Создать сценарий для анализа бизнес-данных

Вопросы для подготовки к зачету

1. Эволюция ИКТ и потенциал интеллектуального анализа данных

2. Интеллектуальный анализ данных в бизнесе (розничная торговля)

3. Интеллектуальный анализ данных в бизнесе (сфера развлечений)

4. Интеллектуальный анализ данных в бизнесе (маркетинг, страхование, работа с персоналом)

5. DATA MINING

6. BIG DATA

7. BIG DATA (основные понятия)

8. Этапы интеллектуального анализа данных

9. Общие типы закономерностей при анализе данных

10. Группы задач анализа данных

11. Классификация методов

12. Предварительная обработка данных

13. Постановка задачи классификации

14. Контролируемая непараметрическая классификация

15. Деревья решений

16. Неконтролируемая классификация

17. Регрессия (Понятие регрессии)

18. Основные этапы регрессионного анализа
19. Методы восстановления регрессии
20. Описание алгоритма ассоциации
21. Пример исполнения алгоритма
22. Обнаружение аномалий
23. Высокопроизводительная обработка данных
24. Программная среда для обработки данных
25. Базы данных
26. Язык программирования
27. Примеры самостоятельных систем
28. Примеры применения классификации, кластеризации и прогнозирования
29. Свойства Big Data
30. Сравнительные характеристики основных методов
31. Оптимизация признаков пространства (С трансформацией пространства признаков)
32. Оптимизация признаков пространства (Без трансформации пространства признаков)
33. Контролируемая непараметрическая нейросетевая классификация
34. Классификация по методу машины опорных векторов
35. Алгоритмы семейства «Априори»
36. Алгоритм GSP
37. Визуализация
38. Примеры облачных систем

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### **основная**

1. Елиферов В.Г. Бизнес-процессы: Регламентация и управление : Учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 319 с. - URL: <http://new.znaniium.com/go.php?id=1057215>.
2. Козлов А.Ю. Статистический анализ данных в MS Excel : Учебное пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 320 с. - URL: <http://new.znaniium.com/go.php?id=987337>.
3. Котиков, П. Е. Анализ данных : учебно-методическое пособие; ВО - Специалитет/Котиков П. Е.. - Санкт-Петербург:СПбГПМУ, 2019. - 48 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/174498>. - Издательство Лань.
4. Кулаичев А.П. Методы и средства комплексного статистического анализа данных : Учебное пособие; ВО - Бакалавриат/Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, биологический факультет. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 484 с. - URL: <http://new.znaniium.com/go.php?id=975598>.
5. Макшанов А. В. Технологии интеллектуального анализа данных : учебное пособие ; ВО - Бакалавриат/Макшанов А. В., Журавлев А. Е.. - Санкт-Петербург:Лань, 2019. - 212 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/120063>. - Издательство Лань.
6. Новикова, О. А. Анализ данных : учеб. пособие; ВО - Бакалавриат : Ч. 1/Новикова О. А., Андрианова Е. Г.. - Москва:РТУ МИРЭА, 2020. - 162 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/167597>. - Издательство Лань.
7. Рындина С. В. Цифровая трансформация бизнеса: использование аналитики на основе больших данных : учебное пособие; ВО - Бакалавриат/Рындина С. В.. - Пенза:ПГУ, 2019. - 182 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/162301>. - Издательство Лань.

### **дополнительная**

1. Ниворожкина Л.И. Статистические методы анализа данных : Учебник; ВО - Бакалавриат/Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), в г. Миллерово. - Москва:Издательский Центр РИОР, 2016. - 333 с. - URL: <http://new.znaniium.com/go.php?id=556760>.

2. Форман Джон. Много цифр. Анализ больших данных при помощи Excel. - Москва:ООО "Альпина Паблишер", 2016. - 461 с. - URL: <http://new.znaniium.com/go.php?id=551044>.

Список литературы верен

М.В. Обновленская

### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины**

1. Статистические методы анализа данных: <https://intuit.ru/studies/courses/1153/318/info>
2. Интеллектуальный анализ данных средствами MS SQL Server 2008: <https://intuit.ru/studies/courses/2312/612/lecture/13260>

### **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

#### **Лекционные занятия**

Основа освоения дисциплины – лекция, целью которой является целостное и логичное рассмотрение основного материала курса. Вместе с тем значимость лекции определяется тем, что она не только способствует выработке логического мышления, но и способствует развитию интереса к пониманию современной действительности.

Задача студентов в процессе умелой и целеустремленной работы на лекциях – внимательно слушать преподавателя, следить за его мыслью, предлагаемой системой логических посылок, доказательств и выводов, фиксировать (записывать) основные идеи, важнейшие характеристики понятий, теорий, наиболее существенные факты. Лекция задает направление, содержание и эффективность других форм учебного процесса, нацеливает студентов на самостоятельную работу и определяет основные ее направления (подготовку к практическим занятиям, выполнение творческих заданий, рефератов, решение контекстных задач).

Записывание лекции – творческий процесс. Запись лекции крайне важна. Это позволяет надолго сохранить основные положения лекции; способствует поддержанию внимания; способствует лучшему запоминанию материала. Важно уметь оформить конспект так, чтобы важные моменты были выделены графически, а главную информацию следует выделять в самостоятельные абзацы, фиксируя ее более крупными буквами или цветными маркерами. Конспект должен иметь поля для заметок. Это могут быть библиографические ссылки и, наконец, собственные комментарии. Для быстрой записи текста можно придумать условные знаки, при этом таких знаков не должно быть более 10–15. Условные обозначения придумывают для часто встречающихся слов (существует, который, каждый, точка зрения, на основании и т.п.).

Перед каждой лекцией необходимо внимательно прочитать материал предыдущей лекции. В рабочей тетради графически выделить: тему лекции, основные теоретические положения. Подготовленный студент легко следит за мыслью преподавателя, что позволяет быстрее запоминать новые понятия, сущность которых выявляется в контексте лекции. Повторение материала облегчает в дальнейшем подготовку к экзамену. Затем надо ознакомиться с материалом темы по учебнику, внести нужные уточнения и дополнения в лекционный материал. После усвоения каждой темы рекомендуется проверять свои знания, отвечая на контрольные вопросы по теме.

#### **Лабораторные занятия**

Целью лабораторных занятий является закрепление, расширение, углубление теоретических знаний, полученных на лекциях и в ходе самостоятельной работы, развитие познавательных способностей.

Являясь частью образовательного процесса, семинар преследует ряд основополагающих задач:

- работа с источниками, которая идет на уровнях индивидуальной самостоятельной работы и в ходе коллективного обсуждения;
- формирование умений и навыков индивидуальной и коллективной работы, позволяющих эффективно использовать основные методы исследования, грамотно выстраивать его основные технологические этапы (знакомство с темой и имеющейся по ней информацией, определение ос-

новой проблемы, первичный анализ, определение подходов и ключевых узлов механизма ее развития, публичное обсуждение, предварительные выводы);

- анализ поставленных проблем, умение обсуждать тему, высказывать свое мнение, отстаивать свою позицию, слушать и оценивать различные точки зрения, конструктивно полемизировать, учиться думать, говорить, слушать, понимать, находить точки соприкосновения разных позиций, их разумного сочетания;

- формирование установок на творчество;

- диалог, внутренний и внешний; поиск и разрешение проблемы в рамках имеющейся о ней информации;

- поиск рационального зерна в самых противоречивых позициях и подходах к проблеме;

- открытость новому и принципиальную возможность изменить свою позицию и вытекающие из нее решения, в случае получения новой информации и связанных с ней обстоятельств сознательный отход от подготовленного к семинару текста во время своего, построенного на тезисном изложении фактов и мыслей, когда конспект привлекается лишь в том случае, когда надо привести какие-то факты.

Для эффективной работы на практическом занятии студенту необходимо учесть и выполнить следующие требования по подготовке к нему:

1. Внимательно прочитать, как сформулирована тема, определить ее место в учебном плане курса, установить взаимосвязи с другими разделами.

2. Познакомиться с целью и задачами работы на практическом занятии, обратив внимание на то, какие знания, умения и навыки студент должен приобрести в результате активной познавательной деятельности.

3. Проработать основные вопросы и проблемы (задания), которые будут рассматриваться и обсуждаться в ходе практического занятия.

4. Подобрать литературу по теме занятия; найти соответствующий раздел в лекциях и в рекомендуемых пособиях.

5. Добросовестно проработать имеющуюся научную литературу (просмотреть и подобрать информацию, сделать выписки (конспектирование узловых проблем), обработать их в соответствии с задачами практического занятия.

6. Обдумать и предложить свои выводы и мысли на основании полученной информации (предварительное осмысление).

7. Продумать развернутые законченные ответы на предложенные вопросы, предлагаемые творческие задания и контекстные задачи, опираясь на материал лекций, расширяя и дополняя его данными из учебника, дополнительной литературы, составить план ответа, выписать терминологию.

Видами заданий на практических занятиях:

- *для овладения знаниями*: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.

- *для закрепления и систематизации знаний*: работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, ответы на контрольные вопросы, аналитическая обработка текста, подготовка мультимедиа сопровождения к защите рефератов, и др.

- *для формирования умений*: решение контекстных задач, подготовка к деловым играм, выполнение творческих заданий, анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

### **Работа с научной и учебной литературой**

Важнейшим средством информации, распространения знаний является книга. Работа с книгой состоит в том, чтобы облегчить специалистам возможность добывать из книги необходимые знания, отобрать нужную информацию наиболее эффективно и при возможно меньших затратах времени.

Приступая к изучению дисциплины необходимо внимательно просмотреть список основной и дополнительной литературы, определить круг поиска нужной информации. Если книг на одну тему несколько, то необходимо, прежде всего, просмотреть их, ознакомиться с оглавлением,

содержанием предисловием, аннотацией или введением, характером и стилем изложения материала. Выбор необходимой литературы и периодики осуществляется самостоятельно, так как даже опытный библиограф не в состоянии учесть индивидуальные интересы.

Обучающийся должен внимательно изучить электронные каталоги и картотеки. Лаконичные каталожные карточки несут богатую информацию: фамилия автора, название книги, его подзаголовок, научное учреждение, подготовившее издание, название издательства, год выхода книги, количество страниц. Обязательный справочный материал поможет вам в подборе необходимой литературы.

Изучение книги целесообразно начинать с предварительного знакомства с ней: просмотреть введение, оглавление, заключение, библиографию или список использованной литературы. Во введении или предисловии автор обычно формулирует задачи, которые ставятся в книге. Внимательно изучив оглавление, студент узнает общий план книги, содержание ее, а в научных трудах и основные мысли автора. К оглавлению полезно обращаться не только при предварительном знакомстве с книгой, но и в процессе повторного и выборочного чтения, завершения его.

После предварительного знакомства с книгой следует приступить к первому чтению, главная цель которого - понять содержание в целом. Это предварительное чтение - знакомство с книгой и выделение в ней всего того, что наиболее существенно и требует детальной проработки в другое время.

Следующим этапом является повторное чтение или чтение с проработкой материала - это критический разбор читаемого с целью глубокого проникновения в его сущность, конспектирования.

### **Рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации**

Формой итогового контроля знаний студентов по дисциплине является зачет.

Промежуточная аттестация, проводимая в форме зачета, служит формой проверки успешного усвоения учебного материала лекционных, практических и семинарских занятий, выполнения студентами лабораторных работ.

Результаты сдачи зачетов оцениваются в ведомостях отметкой «зачтено», «не зачтено». Промежуточная аттестация в форме зачета может проводиться как в конце семестра, так и по завершении изучения дисциплины (модуля), в соответствии с

графиком учебного процесса, действующим учебным планом по образовательной программе.

По результатам работы в семестре и текущего контроля успеваемости студент может получить:

- «Зачтено» - 55 баллов и выше (при условии выполнения всех мероприятий учебного плана);

- «Не зачтено» - менее 54 баллов.

Сдача зачета может добавить к балльно-рейтинговой оценке студентов до 10 баллов. При сдаче зачета к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на зачете.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

### ***11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения***

ABBYY FineReader 12 Business 1 year

Microsoft Windows Server STDCORE All Nlg License/ Software Assurance Pack

Academic OLV 16 Licenses Level E Additional Product Core Lic 1 Year

Microsoft SQL CAL All Nlg License/ Software Assurance Pack Academic OLV

1 License Level E Enterprise Dvc CAL 1 Year Kaspersky Total Security Russian Edition.

Adobe Creative Cloud for teams – All Apps ALL (Adobe Creative Suite, Adobe Illustrator, Adobe InDesign, Adobe Muse, Adobe Dreamweaver, Adobe Bridge, Adobe Fireworks, Adobe Photoshop, Lightroom, Adobe Photoshop, Adobe Premiere Pro)

## 11.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

MY TestX

Jupyter Notebook

## 11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий: ауд. № 160, площадь - 202,7 м <sup>2</sup>	Оснащение:специализированная мебель на 180 посадочных мест, персональный компьютер- 1 шт., проектор Sanyo PLS-XU10 - 1 шт., интерактивная доскаSMART Board 690 - 1 шт., трибуна для лектора - 1 шт., микрофон - 1 шт.,учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты,подключение к сети "Интернет", выход в корпоративную сеть университета.
Учебные аудитории для проведения практических занятий: ауд. № 109, площадь - 51,1 м <sup>2</sup>	Оснащение:специализированная мебель на 25 посадочных мест, рабочие станции 12 шт.,проектор BENQ SP831 - 1 шт., интерактивная доска SMART Board 690 - 1 шт.,учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети "Интернет",доступ в электронную информационнообразовательную среду университета,выход в корпоративную сеть университета.
ауд. № 182, площадь - 32,1 м <sup>2</sup>	Оснащение:специализированная мебель на 12 посадочных мест, персональные компьютеры- 14 шт., проектор Panasonic PTLB55NTE - 1 шт., интерактивная доскаSMART Board 69 - 1 шт., система акустическая Genius Multimedia HI-FISpeaker Systems - 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций,стенд "Основы патентования" с образцами охранных документов,стенд специальной литературы, стенда основ схемотехники, подключение к сети "Интернет", доступ в электроннуюинформационно-образовательную среду университета, выход вкорпоративную сеть университета.
Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов: ауд. Читальный зал научной библиотеки, площадь - 177 м <sup>2</sup>	Оснащение:специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры- 56 шт., телевизор - 1шт., принтер - 1шт., цветной принтер - 1шт.,копировальный аппарат - 1шт., сканер - 1шт.,Wi-Fi оборудование,подключение к сети "Интернет", доступ в электроннуюинформационно-образовательную среду университета, выход вкорпоративную сеть университета.
ауд. № 173а, площадь - 31,9 м <sup>2</sup>	Оснащение:специализированная мебель на 12 посадочных мест, персональные компьютеры- 12 шт., интерактивная доска - 1 шт., проектор - 1 шт., классная доска- 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационныеплакаты, подключение к сети "Интернет", доступ в доступ в электроннуюинформационно-образовательную среду университета, выход вкорпоративную сеть университета.



Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций:	
ауд. № 105, площадь - 45,5 м2	Оснащение: специализированная мебель на 30 посадочных мест, рабочие станции 12 шт., проектор Panasonic PT-LB55NTE - 1 шт., интерактивная доска SMART Board 690- 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации:	
ауд. № 422, площадь - 65,1 м2	Оснащение: специализированная мебель на 29 посадочных мест, рабочие станции 29 шт., ЖК телевизор Samsung - 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.

### **13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

#### **а) для слабовидящих:**

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

#### **в) для глухих и слабослышащих:**

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

#### **д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):**

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Технологии анализа и обработки данных» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии и учебного плана по профилю/магистерской программе/специализации «Разработка и сопровождение информационных систем»

Автор (ы)

к.э.н., доцент, Шматко С.Г.

Рецензенты

к.т.н., доцент Шлаев Д.В.

д.э.н., профессор, Шуваев А.В.

Рабочая программа дисциплины «Технологии анализа и обработки данных» рассмотрена на заседании кафедры информационных систем протокол № 11 от 12 мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии.

Зав. кафедрой

к.т.н., доцент, Хабаров А.Н.

Рабочая программа дисциплины «Технологии анализа и обработки данных» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии факультета экономический протокол № 9 от 19 мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии.

Руководитель ОП

к.т.н., доцент, Шлаев Д.В.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Технологии анализа и обработки данных»  
по подготовке магистра по программе магистратуры  
по направлению подготовки**

09.04.02	Информационные системы и технологии
код	Наименование направления подготовки
	Разработка и сопровождение информационных систем
	магистерская программа
<b>Форма обучения – Очная, заочная.</b>	
<b>Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕТ, 72 час.</b>	
<b>Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий</b>	<p><u>Очная форма обучения:</u> лекции – 8 ч., в том числе практическая подготовка - 8ч.; практические (лабораторные) занятия – 16 ч., в том числе практическая подготовка - 16 ч.; самостоятельная работа – 48 ч., в том числе практическая подготовка - 48ч.; контроль – ч.</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> лекции – 4 ч., в том числе практическая подготовка - 4 ч.; практические (лабораторные) занятия – 8 ч., в том числе практическая подготовка - 8 ч.; самостоятельная работа – 56 ч., в том числе практическая подготовка - 56 ч.; контроль – 4 ч.</p>
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Целью освоения дисциплины являются сформировать у студентов системное представление о технологиях многомерного анализа данных, интеллектуального анализа данных, их применении и инструментах, изучить основные методы прикладного анализа данных, развить навыки исследования различных процессов на ЭВМ, практического применения методов многомерного анализа для решения различных научных и технических задач.
<b>Место дисциплины в структуре ОП ВО</b>	Учебная дисциплина Б1.В.01 «Технологии анализа и обработки данных» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры
<b>Компетенции и индикатор (ы) достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	<p><b>Профессиональные компетенции (ПК):</b></p> <p>ПК-4 - Способен управлять развитием баз данных</p> <p>ПК-4.1 - Обоснованно проводит анализ системных проблем обработки информации на уровне БД, подготовку предложений по перспективному развитию БД</p> <p>ПК-4.2 - Обоснованно производит изучение, освоение и внедрение в практику администрирования новых технологий работы с БД</p>
<b>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</b>	<p><b>Знания:</b></p> <p>- Знания: Основных тенденций развития информационных технологий в области БД; Принципов работы, технологий и возможностей аппаратного и программного обеспечения БД, установленного в организации - (ПК-4.1);</p> <p>- Знания: Современных и перспективных технологий в области БД - (ПК-4.2);</p> <p><b>Умения:</b></p> <p>- Умения: Выявлять проблемы организации, связанные с информационным обеспечением и особенностями установленной БД; Прогнозировать состояние и осуществлять планирование по развитию БД в организации - (ПК-4.1);</p>

	<p>- Умения: Осваивать новые информационные технологии в области БД; Анализировать возможности внедрения новых информационных технологий; Находить информацию, необходимую для выполнения задач по управлению и развитию БД - (ПК-4.2);</p> <p><b>Навыки:</b></p> <p>- Навыки: Сбор и анализ нереализованных потребностей пользователей БД; Исследование рынка перспективных БД, их принципиальных возможностей; Подготовка плана реализации принятых решений по перспективному развитию БД - (ПК-4.1);</p> <p>- Навыки: Мониторинг новых информационных технологий в области БД, появляющихся на рынке; Освоение и внедрение в практику администрирования новых технологий работы с БД - (ПК-4.2);</p>
<b>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы)</b>	<p>Тема 1. Основные задачи и классификация методов анализа данных</p> <p>Тема 2. Основные методы анализа и интерпретации данных: предварительная обработка данных, оптимизация признакового пространства</p> <p>Тема 3. Основные методы анализа и интерпретации данных: ассоциация, визуализация</p> <p>Тема 4. Обработка данных</p>
<b>Форма контроля</b>	<p><u>Очная форма обучения:</u> семестр 4 – зачет</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> курс 2 – зачет, контрольная работа</p>
<b>Автор(ы):</b>	<p>доцент кафедры информационных систем, к.э.н., доцент, Шматко С.Г.</p>