

Аккредитованное образовательное частное учреждение высшего образования  
«Московский финансово-юридический университет МФЮА»

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Забелин Алексей Григорьевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 04.03.2022 20:02:26

Уникальный идентификатор документа:

учебно-методического совета

fbdb652d927620ac07f8fdabb79

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор

 Е.Г. Калинин

личная подпись      инициалы, фамилия

« 16 »      июня      2020 г.

Протокол № 10 от 16.06.2020

Председатель совета



личная подпись

В.В. Шутенко

инициалы, фамилия

Лагутин Александр Александрович

(уч. звание, степень, Ф И О авторов программы)

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

Методы анализа данных

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки (специальность): 38.03.01 Экономика  
(код , наименование без кавычек)

ОПОП: Финансы и кредит  
(наименование)

Форма освоения ОПОП: очная, очно-заочная, заочная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Общая трудоемкость: 5 (з.е.)

Всего учебных часов: 180 (ак. час.)

Формы промежуточной аттестации	СЕМЕСТР		
	очная	очно-заочная	заочная
Экзамен	6	6	7

Москва 2020 г.

Год начала под готовки студентов - 2020

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины	Изучить основные понятия метода анализа данных, статистические методы анализа данных, особенности хранения и компьютерной обработки информации.
Задачи дисциплины	Овладеть навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений. Умение адаптироваться в формируемых организационно-управленческих моделях к конкретным задачам управления. Знать основные количественные и качественные анализы информации при принятии управленческих решений.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплины и практики, знания и умения по которым необходимы как "входные" при изучении данной дисциплины	Математический анализ Теория вероятностей и математическая статистика
Дисциплины, практики, ГИА, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	Методы оценки финансовых рисков Управленческий анализ

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

### Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины. Степень сформированности компетенций

Компетенции/ ЗУВ	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания	ФОС
ОПК2 способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач			
Знать	процесс сбора финансово-экономической, статистической и бухгалтерской информации, возможность обработки собранной информации при помощи информационных технологий и различных финансово-бухгалтерских программ, варианты финансово-экономического анализа при решении вопросов профессиональной деятельности.	"Зачтено" знает процесс сбора финансово-экономической, статистической и бухгалтерской информации, возможность обработки собранной информации при помощи информационных технологий и различных финансово-бухгалтерских программ, варианты финансово-экономического анализа при решении вопросов профессиональной деятельности.  "Не зачтено" не знает процесс сбора финансово-экономической, статистической и бухгалтерской информации, возможность обработки собранной информации при помощи информационных технологий и различных финансово-бухгалтерских программ, варианты финансово-экономического анализа при решении вопросов профессиональной деятельности.	Тест

Уметь	<p>определять ценность сбора, анализа и обработки собранной финансово-экономической информации, соотносить собираемость информации на определенную дату и проводя анализ данных использовать различные методы статистической обработки, анализировать многообразие собранных данных и приводить их к определенному результату для обоснования экономического роста, оценивать роль собранных данных для расчета каждого экономического показателя.</p>	<p>"Зачтено": умеет определять ценность сбора, анализа и обработки собранной финансово-экономической информации ,соотносить собираемость информации на определенную дату и проводя анализ данных использовать различные методы статистической обработки, анализировать многообразие собранных данных и приводить их к определенному результату для обоснования экономического роста, оценивать роль собранных данных для расчета каждого экономического показателя.</p> <p>"Не зачтено": не умеет определять ценность сбора, анализа и обработки собранной финансово-экономической информации, соотносить собираемость информации на определенную дату и проводя анализ данных использовать различные методы статистической обработки, анализировать многообразие собранных данных и приводить их к определенному результату для обоснования экономического роста, оценивать роль собранных данных для расчета каждого экономического показателя.</p>	Опрос
Владеть	<p>навыками статистического, сравнительно-финансового анализа для определения места профессиональной деятельности в экономической парадигме ,приемами анализа сложных социально- экономических показателей, навыками составления пояснения и объяснения изменения показателей, после проведенного сбора и анализа данных.</p>	<p>"Зачтено": владеет навыками статистического, сравнительно-финансового анализа для определения места профессиональной деятельности в экономической парадигме, приемами анализа сложных социально- экономических показателей, навыками составления пояснения и объяснения изменения показателей, после проведенного сбора и анализа данных.</p>	Контрольная работа

		<p>"Не зачтено": не владеет навыками статистического, сравнительно-финансового анализа для определения места профессиональной деятельности в экономической парадигме, приемами анализа сложных социально-экономических показателей, навыками составления пояснения и объяснения изменения показателей, после проведенного сбора и анализа данных.</p>	
--	--	---	--

ОПК3 способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы

Знать	<p>базовые инструментальные средства необходимые для обработки экономических данных, понятия и возможность выбрать основные инструментальные средства обработки финансовых и экономических данных, основные виды инструментальных средств, знать основные экономические показатели для выявления экономического роста российской рыночной экономики.</p>	<p>"Зачтено": знает базовые инструментальные средства необходимые для обработки экономических данных, понятия возможность выбрать основные инструментальные средства обработки финансовых и экономических данных, основные виды инструментальных средств, знать основные экономические показатели для выявления экономического роста российской рыночной экономики.</p> <p>"Не зачтено": не знает базовые инструментальные средства необходимые для обработки экономических данных, понятия возможность выбрать основные инструментальные средства обработки финансовых и экономических данных, основные виды инструментальных средств, знать основные экономические показатели для выявления экономического роста российской рыночной экономики.</p>	Тест
-------	--	---	------

Уметь	анализировать финансовую, производственную и экономическую информацию, необходимую для обоснования полученных выводов, обосновывать все виды экономических рисков и анализировать проведённые расчеты, проводить обработку экономических данных, связанные с профессиональной задачей, собирать финансовую и экономическую информацию и выбирать для этого оптимальные инструментальные средства.	<p>"Зачтено": умеет анализировать финансовую, производственную и экономическую информацию, необходимую для обоснования полученных выводов, обосновывать все виды экономических рисков и анализировать проведённые расчеты, проводить обработку экономических данных, связанные с профессиональной задачей, собирать финансовую и экономическую информацию и выбирать для этого оптимальные инструментальные средства.</p> <p>"Не зачтено": не умеет анализировать финансовую, производственную и экономическую информацию, необходимую для обоснования полученных выводов, обосновывать все виды экономических рисков и анализировать проведённые расчеты, проводить обработку экономических данных, связанные с профессиональной задачей, собирать финансовую и экономическую информацию и выбирать для этого оптимальные инструментальные средства.</p>	Практическое задание
Владеть	методами выбора инструментальных средств для обработки экономических данных, вариантами расчетов экономических показателей, системой выводов для обоснования полученных результатов при расчетах экономических данных.	<p>"Зачтено": владеет методами выбора инструментальных средств для обработки экономических данных, вариантами расчетов экономических показателей, системой выводов для обоснования полученных результатов при расчетах экономических данных.</p> <p>"Не зачтено": не владеет методами выбора инструментальных средств для обработки экономических данных, вариантами расчетов экономических показателей, системой выводов для обоснования полученных результатов при расчетах экономических данных.</p>	Выполнение реферата
ПК4 способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты			

Знать	систему экономических процессов и явлений, основные теоретические и эконометрические модели, положения применения эконометрических моделей, основные нормативно- правовые документы.	<p>"Зачтено": знает систему экономических процессов и явлений, основные теоретические и эконометрические модели, положения применения эконометрических моделей, основные нормативно- правовые документы.</p> <p>"Не зачтено": не знает систему экономических процессов и явлений, основные теоретические и эконометрические модели, положения применения эконометрических моделей, основные нормативно- правовые документы.</p>	Тест
Уметь	оперативно находить нужную информацию, грамотно её использовать для построения эконометрических моделей, использовать теоретические и эконометрические модели в повседневной практике, принимать адекватные решения при построении эконометрических моделей.	<p>"Зачтено": умеет оперативно находить нужную информацию, грамотно её использовать для построения эконометрических моделей, использовать теоретические и эконометрические модели в повседневной практике, принимать адекватные решения при построении эконометрических моделей.</p> <p>"Не зачтено": не умеет оперативно находить нужную информацию, грамотно её использовать для построения эконометрических моделей, использовать теоретические и эконометрические модели в повседневной практике, принимать адекватные решения при построении эконометрических моделей.</p>	Опрос
Владеть	навыками построения стандартных эконометрических моделей, методами анализа и содержательно интерпретировать полученные результаты.	<p>"Зачтено": владеет навыками построения стандартных эконометрических моделей, методами анализа и содержательно интерпретировать полученные результаты.</p> <p>"Не зачтено": не владеет навыками построения стандартных эконометрических моделей, методами анализа и содержательно интерпретировать полученные результаты.</p>	Выполнение реферата

ПК8 способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии			
Знать	основные методы решения аналитических и исследовательских задач, современные технические средства и информационные технологии, используемые при решении исследовательских задач.	"Зачтено": знает основные методы решения аналитических и исследовательских задач, современные технические средства и информационные технологии, используемые при решении исследовательских задач. "Не зачтено": не знает основные методы решения аналитических и исследовательских задач, современные технические средства и информационные технологии, используемые при решении исследовательских задач.	Тест
Уметь	пользоваться современными техническими средствами и информационными технологиями.	"Зачтено": умеет пользоваться современными техническими средствами и информационными технологиями. "Не зачтено": не умеет пользоваться современными техническими средствами и информационными технологиями.	Опрос
Владеть	навыками и современными техническими средствами для самостоятельного, методически правильного решения аналитических и исследовательских заданий и задач.	"Зачтено": владеет навыками и современными техническими средствами для самостоятельного, методически правильного решения аналитических и исследовательских заданий и задач. "Не зачтено": не владеет навыками и современными техническими средствами для самостоятельного, методически правильного решения аналитических и исследовательских заданий и задач.	Эссе

#### 4.

### Структура и содержание дисциплины

#### Тематический план дисциплины

№	Название темы	Содержание	Литература	Формируемые компетенции
1.	Основные положения математической статистики.	Современные методы обработки выборок статистических данных. Способы оценки параметров и проверки вида закона распределения. Одномерный дисперсионный анализ. Ковариационный анализ и одномерный корреляционный анализ. Регрессионный анализ.	8.1.1, 8.2.1, 8.2.2 8.1.3 8.1.2	ОПК2 Знать ОПК2 Уметь ОПК2 Владеть

2.	Программные средства одномерного статистического анализа данных.	Пакет “Анализ данных” в Excel. Основные типы задач, решаемых в процессе статистического анализа данных с использованием функций надстройки «Анализ данных» в Excel. Пакеты прикладных программ STATISTICA, BMDP, SPSS, Statgraphics, Systat в решении задач анализа данных.	8.1.1, 8.2.1, 8.2.2 8.1.3 8.1.2	ОПК3 Знать ОПК3 Уметь ОПК3 Владеть
3.	Многомерный анализ данных.	Выбор значимых признаков (факторов). Выявление характера и структуры взаимосвязей между компонентами многомерного вектора входных параметров и выходными параметрами системы. Математические методы построения оптимальных планов сбора, систематизации и обработки данных. Многофакторный дисперсионный анализ. Множественный корреляционный анализ. Многомерный регрессионный анализ. Метод наименьших квадратов. Дискриминантный анализ. Кластерный анализ. Канонический анализ. Планирование экспериментов как метод сокращения времени анализа данных, позволяющий оценить поведение исследуемой системы с наименьшими затратами.	8.1.1, 8.2.1, 8.2.2 8.1.3 8.1.2	ПК4 Знать ПК4 Уметь ПК4 Владеть
4.	Технологии анализа данных.	Оперативный анализ данных (OLAP). Технологии анализа данных. Причины развития и составляющие. Оперативный анализ данных – OLAP. Многомерный оперативный анализ данных (MOLAP). MOLAP (Multidimensional OLAP). Суммирующая База данных. Пространственная схема данных. Реляционный оперативный анализ данных. ROLAP. ROLAP (Relational OLAP). Работа с реляционным хранилищем. Дополнительные реляционные таблицы компьютерных сетей. Гибридный оперативный анализ данных (HOLAP). HOLAP (Hybrid OLAP). Многомерные таблицы для агрегатов. WOLAP, Web-based OLAP – OLAP ориентированный на Web.	8.1.1, 8.2.1, 8.2.2 8.1.3 8.1.2	ПК8 Знать ПК8 Уметь ПК8 Владеть
5.	Data Mining. Visual Mining. Text Mining. Internet. Основные понятия, особенности, тенденции, перспективы.	Data Mining. Visual Mining. Text Mining. Internet. Основные понятия, особенности, тенденции, перспективы.	8.1.1, 8.2.1, 8.2.2 8.1.3 8.1.2	ОПК2 Знать ОПК2 Уметь ОПК2 Владеть ОПК3 Знать ОПК3 Уметь ОПК3 Владеть
6.	Программные средства анализа данных.	Современные программные средства для оперативного анализа данных. SAP OLAP Server. SAP BW. IBM Cognos PowerPlay. Microstrategy Intelligence Server. Mondrian.	8.1.1, 8.2.1, 8.2.2 8.1.3	ПК4 Знать ПК4 Уметь ПК4 Владеть



7.	Системы управления базами данных и хранение данных.	Системы управления базами данных и организация хранения данных. Одномерные и многомерные СУБД. Реляционные СУБД. Постреляционные СУБД. Хранилища данных. Нормализованные хранилища данных. Хранилища данных с измерениями. Процессы работы с данными в хранилищах данных.	8.1.1, 8.2.1, 8.2.2 8.1.3 8.1.2	ПК8 Знать ПК8 Уметь ПК8 Владеть
----	---	---	---	---------------------------------------

### Распределение бюджета времени по видам занятий с учетом формы обучения

№	Контактная работа			Аудиторные учебные занятия									Самостоятельная работа		
				занятия лекционного типа			лабораторные работы			практические занятия					
	очная	очно-заочная	заочная	очная	очно-заочная	заочная	очная	очно-заочная	заочная	очная	очно-заочная	заочная	очная	очно-заочная	заочная
1.	6	5	1	2	3	0.5	0	0	0	4	2	0.5	14	14	20
2.	6	6	1	2	3	0.5	0	0	0	4	3	0.5	14	14	20
3.	6	5	1.5	2	2	0.5	0	0	0	4	3	1	14	16	20
4.	7	6	1	2	3	0.5	0	0	0	5	3	0.5	14	16	19
5.	7	6	1	2	3	0.5	0	0	0	5	3	0.5	14	16	19
6.	8	4	1	3	2	0.5	0	0	0	5	2	0.5	14	16	19
7.	8	4	1.5	3	2	1	0	0	0	5	2	0.5	12	16	19
	Промежуточная аттестация														
	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	32	32
Итого	52	40	12	16	18	4	0	0	0	32	18	4	128	140	168

### 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины студенту необходимо посетить все виды занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины и выполнить контрольные задания, предлагаемые преподавателем для успешного освоения дисциплины. Также следует изучить рабочую программу дисциплины, в которой определены цели и задачи дисциплины, компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения. Рассмотреть содержание тем дисциплины; взаимосвязь тем лекций и практических занятий; бюджет времени по видам занятий; оценочные средства для текущей и промежуточной аттестации; критерии итоговой оценки результатов освоения дисциплины. Ознакомиться с методическими материалами, программно-информационным и материально-техническим обеспечением дисциплины.

#### Работа на лекции

Лекционные занятия включают изложение, обсуждение и разъяснение основных направлений и вопросов изучаемой дисциплины, знание которых необходимо в ходе реализации всех остальных видов занятий и в самостоятельной работе студентов. На лекциях студенты получают самые необходимые знания по изучаемой проблеме. Непременным условием для глубокого и прочного усвоения учебного материала является умение студентов сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения. Внимательное слушание лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками.

Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями. Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор.

#### Практические занятия

Подготовку к практическому занятию следует начинать с ознакомления с лекционным материалом, с изучения плана практических занятий. Определившись с проблемой, следует обратиться к рекомендуемой литературе. Владение понятийным аппаратом изучаемого курса является необходимым, поэтому готовясь

к практическим занятиям, студенту следует активно пользоваться справочной литературой: энциклопедиями, словарями и др. В ходе проведения практических занятий, материал, излагаемый на лекциях, закрепляется, расширяется и дополняется при подготовке сообщений, рефератов, выполнении тестовых работ. Степень освоения каждой темы определяется преподавателем в ходе обсуждения ответов студентов.

#### Самостоятельная работа

Студент в процессе обучения должен не только освоить учебную программу, но и приобрести навыки самостоятельной работы. Самостоятельная работа студентов играет важную роль в воспитании сознательного отношения самих студентов к овладению теоретическими и практическими знаниями, привитии им привычки к направленному интеллектуальному труду. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. Изучение литературы следует начинать с освоения соответствующих разделов дисциплины в учебниках, затем ознакомиться с монографиями или статьями по той тематике, которую изучает студент, и после этого – с брошюрами и статьями, содержащими материал, дающий углубленное представление о тех или иных аспектах рассматриваемой проблемы. Для расширения знаний по дисциплине студенту необходимо использовать Интернет-ресурсы и специализированные базы данных: проводить поиск в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

#### Подготовка к сессии

Основными ориентирами при подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине являются конспект лекций и перечень рекомендуемой литературы. При подготовке к сессии студенту следует так организовать учебную работу, чтобы перед первым днем начала сессии были сданы и защищены все практические работы. Основное в подготовке к сессии – это повторение всего материала курса, по которому необходимо пройти аттестацию. При подготовке к сессии следует весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки, контролировать каждый день выполнения работы.

### **6. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и самоконтроля по итогам освоения дисциплины**

Технология оценивания компетенций фондами оценочных средств: формирование критериев оценивания компетенций;

- ознакомление обучающихся в ЭИОС с критериями оценивания конкретных типов оценочных средств;
- оценивание компетенций студентов с помощью оценочных средств программы практики - защита отчета по практике в форме собеседования;
- публикация результатов освоения ОПОП в личном кабинете в ЭИОС обучающегося;

#### **Тест для формирования «Знать» компетенции ОПК2**

Вопрос №1.

Теория вероятностей – раздел математики, посвященный:

*Варианты ответов:*

1. Математическим методам анализа данных.
2. Изучению закономерностей случайных явлений.
3. Математическим методам оптимальных решений.
4. Изучению экономических явлений.

Вопрос №2.

Значение вероятности события заключено между:

*Варианты ответов:*

1. 0 и 1.
2. Нулем и бесконечностью.
3. Может принимать любое значение.
4. -1 и 0.

Вопрос №3.

Аналитик это ...

*Варианты ответов:*

1. специалист в области анализа и моделирование
2. специалист в предметной области;
3. человек, решающий определенные задачи;
4. человек, который имеет опыт в программировании.

Вопрос №4.

Эксперт это ...

*Варианты ответов:*

1. специалист в области анализа и моделирование;
2. специалист в предметной области
3. человек, решать определенные задачи;
4. человек, который имеет опыт в программировании.

Вопрос №5.

Задача классификации сводится к ...

*Варианты ответов:*

1. нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;
2. определения класса объекта по его характеристиками;
3. определение по известным характеристиками объекта значение некоторого его параметра;
4. поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.

Вопрос №6.

Задача регрессии сводится к ...

*Варианты ответов:*

1. нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;
2. определения класса объекта по его характеристиками;
3. определение по известным характеристиками объекта значение некоторого его параметра;
4. поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.

Вопрос №7.

Задача кластеризации заключается в ...

*Варианты ответов:*

1. нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;
2. определения класса объекта по его характеристиками;
3. определение по известным характеристиками объекта значение некоторого его параметра;
4. поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.

Вопрос №8.

Целью поиска ассоциативных правил является ...

*Варианты ответов:*

1. нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;
2. определения класса объекта по его характеристиками;
3. определение по известным характеристиками объекта значение некоторого его параметра;
4. поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.

Вопрос №9.

В описательных моделях относятся следующие модели данных:

*Варианты ответов:*

1. модели классификации и последовательностей;
2. регрессивные, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;
3. классификации, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;
4. модели классификации, последовательностей и исключений.

Вопрос №10.

Модели классификации описывают ...

*Варианты ответов:*

1. правила или набор правил в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов;
2. функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров;
3. функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями и переменными в понятной человеку форме;
4. группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

Вопрос №11.

Модели последовательностей описывают ...

*Варианты ответов:*

1. правила или набор правил в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов;
2. функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров;
3. функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями и переменными в понятной человеку форме;
4. группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

Вопрос №12.

Регрессивные модели описывают ...

*Варианты ответов:*

1. правила или набор правил в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов;
2. функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров;
3. функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями и переменными в понятной человеку форме;
4. группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

Вопрос №13.

До предполагаемых моделей относятся такие модели данных:

*Варианты ответов:*

1. модели классификации и последовательностей;
2. регрессивные, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;
3. классификации, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;
4. модели классификации, последовательностей и исключений.

Вопрос №14.

Виды лингвистической неопределенности:

*Варианты ответов:*

1. неточность измерений значений определенной величины, выполняемых физическими приборами;
2. неопределенность значений слов (Многозначность, размытость, непонятность, нечеткость); неоднозначность смысла фраз (Синтаксическая и семантическая)
3. случайность (или наличие в внешней среде нескольких возможностей, каждая из которых случайным образом может стать действительностью); неопределенность значений слов (многозначность, размытость, неясность, нечеткость)
4. неоднозначность смысла фраз (Синтаксическая и семантическая).

Вопрос №15.

Модели исключений описывают ...

*Варианты ответов:*

1. исключительные ситуации в записях, которые резко отличаются произвольной признаку от

- основной множества записей;
- ограничения на данные анализируемого массива;
- закономерности между связанными событиями;
- группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

Вопрос №16.

Итоговые модели обнаружат ...

*Варианты ответов:*

- исключительные ситуации в записях, которые резко отличаются произвольной признаку от основной множества записей;
- ограничения на данные анализируемого массива;
- закономерности между связанными событиями;
- группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

Вопрос №17.

Модели ассоциации проявляют ...

*Варианты ответов:*

- исключительные ситуации в записях, которые резко отличаются произвольной признаку от основной множества записей;
- ограничения на данные анализируемого массива
- закономерности между связанными событиями;
- группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

Вопрос №18.

Виды физической неопределенности данных:

*Варианты ответов:*

- неточность измерений значений определенной величины, выполняемых физическими приборами; случайность (или наличие в внешней среде нескольких возможностей, каждая из которых случайным образом может стать действительностью)
- неопределенность значений слов (Многозначность, размытость, непонятность, нечеткость); неоднозначность смысла фраз (Синтаксическая и семантическая)
- случайность (или наличие в внешней среде нескольких возможностей, каждая из которых случайным образом может стать действительностью); неопределенность значений слов (многозначность, размытость, неясность, нечеткость);
- неоднозначность смысла фраз (Синтаксическая и семантическая).

Вопрос №19.

Очистка данных — ...

*Варианты ответов:*

- комплекс методов и процедур, направленных на устранение причин, мешающих корректной обработке: аномалий, пропусков, дубликатов, противоречий, шумов и т.д.
- процесс дополнения данных некоторой информацией, позволяющей повысить эффективность развязку аналитических задач
- объект, содержащий структурированные данные, которые могут оказаться полезными для развязку аналитического задачи
- комплекс методов и процедур, направленных на извлечение данных из различных источников, обеспечение необходимого уровня их информативности и качества, преобразования в единый формат, в котором они могут быть загружены в хранилище данных или аналитическую систему

Вопрос №20.

Модель называется непрерывной:

*Варианты ответов:*

- Описывается уравнением
- Применяются алгебраические суммы, независимо от характера исходных данных.

3. Принимает непрерывные значения из некоторого интервала и характерно применения производных и интегралов.
4. Принимает значения на концах некоторого интервала.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	от 0% до 30% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Удовлетворительно	от 31% до 50% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Хорошо	от 51% до 80% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Отлично	от 81% до 100% правильных ответов из общего числа тестовых заданий

#### Опрос для формирования «Уметь» компетенции ОПК2

устный опрос по теме: Многомерный анализ данных. С какой целью используется корреляционный анализ?

С какой целью используются регрессионный анализ, канонический анализ, дискриминантный анализ, кластерный анализ?

Перечислить причины активного развития технологий анализа данных?

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на вопросы, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал
Удовлетворительно	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений заданных вопросов, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил, не умеет достаточно обосновать свои суждения и привести примеры, излагает материал непоследовательно и допускает ошибки
Хорошо	Обучающийся дает правильные ответы на вопросы, но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения
Отлично	Обучающийся полно и аргументировано отвечает на вопросы, обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры, излагает материал последовательно и правильно

#### Опрос для формирования «Уметь» компетенции ОПК2

устный опрос по теме: Data Mining. Visual Mining. Text Mining. Internet. Основные понятия, особенности, тенденции, перспективы.

Что такое Data Mining?

Назовите основные задачи Data mining.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на вопросы, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал

Удовлетворительно	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений заданных вопросов, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил, не умеет достаточно обосновать свои суждения и привести примеры, излагает материал непоследовательно и допускает ошибки
Хорошо	Обучающийся дает правильные ответы на вопросы, но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения
Отлично	Обучающийся полно и аргументировано отвечает на вопросы, обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры, излагает материал последовательно и правильно

### Контрольная работа для формирования «Владеть» компетенции ОПК2

Контрольная работа №1. Вариант 1.

Проведение контрольной работы на тему: одномерный анализ данных, постановка эксперимента.

1. Пример 1 Пусть  $X$  – число очков выпавшее на игральной кости при одном броске. Найти закон распределения величины  $X$ .

2. Акционерному обществу ЗАО “Иванов и Ко” предлагается на рассмотрение два инвестиционных проекта:

	Проект 1			Проект 2		
	0.2	0.6	0.2	0.4	0.2	0.4
Вероятность события	0.2	0.6	0.2	0.4	0.2	0.4
Наличные поступления, млн. руб.	40	50	60		50	100

Найти математическое ожидание величины наличных поступлений по каждому проекту и дисперсию.

3.	Если график функции распределения случайной величины $X$ имеет вид : то $M(X) =$

4. Найти доверительный интервал для оценки с надежностью 0,95 неизвестного математического ожидания нормально распределенного признака  $X$  генеральной совокупности, если генеральное среднее квадратическое отклонение  $\sigma$ , а выборочная средняя  $\bar{x}$ , а объем выборки равен  $n=25$ .

Вариант 2.

1. Составить закон распределения квадрата случайной величины $X$ , закон распределения которой имеет вид					
Значение	-1		1	3	5
Вероятность	0,1	0,2	0,3	0,15	0,25

2. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины  $X$ , имеющей следующий закон распределения

Значение $X$	1	2	3	4	5
Вероятность	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1

3. Если случайная величина  $X$  задана плотностью распределения то  $M(2X+3)$  равна:

4. Найти минимальный объем выборки, при котором с надежностью 0,925 точность оценки математического ожидания нормально распределенной генеральной совокупности по выборочной средней равна 0,2, если известно среднее квадратичное отклонение генеральной совокупности.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Обучающийся не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач
Удовлетворительно	Обучающийся показывает фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильно формулирует базовые понятия, допускает ошибки в решении практических задач, при этом владеет основными понятиями тем, выносимых на контрольную работу, необходимыми для дальнейшего обучения
Хорошо	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя
Отлично	Обучающийся показывает всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач

### Тест для формирования «Знать» компетенции ОПК3

Вопрос №1.

Какие требования предъявляются к вычислительным методам?

*Варианты ответов:*

1. Адекватность дискретной модели задачи
2. Точность, простота
3. Устойчивость алгоритма
4. Корректность, приемлемое время

Вопрос №2.

Определить с какой относительной погрешностью и со сколькими верными цифрами, можно найти сторону  $a$  квадрата, если его площадь  $S = 12,34$  (с точностью до 0,001)

*Варианты ответов:*

1.  $a = 0,0004$ ;  $a = 3,513$
2.  $a = 0,03$ ,  $a = 3,74$
3.  $a = 0,00012$ ,  $a = 6,15$

Вопрос №3.

Статистической вероятностью события  $A$  называется относительная частота появления события  $A$  в  $n$  произведенных испытаниях,

Выберите правильную формулу статистической вероятности, если  $P(A)$ - статистическая вероятность



события А,

$m(A)$  - число испытаний в которых появилось событие А, а  $n$ -число независимых испытаний:

*Варианты ответов:*

1.  $P(A)=m(A) / n$
2.  $P(A)=m(A) \cdot n$
3.  $P(A)=m(A) \cdot n$
4.  $P(A)=m(A) / n$

Вопрос №4.

Коэффициент корреляции может принимать значение :

*Варианты ответов:*

1. от -1 до +1
2. от 0 до +1
3. от -1 до 0
4. от +1 до + 2

Вопрос №5.

Случайная величина называется дискретной, если она может принимать только:

*Варианты ответов:*

1. Бесконечное число значений.
2. Значения 0 или 1.
3. Нечетные значения.
4. конечное или четное число значений

Вопрос №6.

Случайная величина  $X$  называется непрерывной, если:

*Варианты ответов:*

1. если ее функция распределения непрерывна в любой точке.
2. если ее функция распределения непрерывна в любой точке и дифференцируема всюду, кроме, быть может, отдельных точек.
3. если ее функция распределения непрерывна в любой точке и дифференцируема всюду.
4. если ее функция распределения непрерывна.

Вопрос №7.

Положение распределения случайной величины характеризуются:

*Варианты ответов:*

1. Математическим ожиданием случайной величины, медианой, модой.
2. Только модой случайной величины.
3. Только медианой случайной величины.
4. Эксцессом.

Вопрос №8.

Математическое ожидание любой постоянной величины равно:

*Варианты ответов:*

1. этой постоянной. То есть  $M(C)=C$ .
2. 1
3. 1/2

Вопрос №9.

Оценка дисперсии без учета числа степеней свободы называется:

*Варианты ответов:*

1. несмещенной

2. средней
3. смещенной.
4. свободной

Вопрос №10.

Оценка дисперсии, подсчитанная с учетом числа степеней свободы называется:

*Варианты ответов:*

1. Несмещенной.
2. Степенной.
3. Смещенной.
4. свободной.

Вопрос №11.

Если к случайной величине добавить константу  $C$ , то дисперсия:

*Варианты ответов:*

1. Будет равна 0.
2. Не изменится  $D(X+c)=D$ ;
3. Будет равна 1.
4. Изменится.

Вопрос №12.

Если  $X$ ,  $Y$  – независимые случайные величины, то

*Варианты ответов:*

1.  $D(X+Y)=D(X)+D(Y)$ .
2.  $D(X+Y)=0$ .
3.  $D(X+Y)=3$ .
4.  $D(X+Y)=D(X) - D(Y)$ .

Вопрос №13.

Известна дисперсия случайной величины  $D(x)$ , тогда  $D(5X)$  будет равно:

*Варианты ответов:*

1.  $D(5X)=5D(X)$ ;
2.  $D(5X)=25D(X)$ ;
3.  $D(5X)=D(X)$ ;

Вопрос №14.

Известна дисперсия случайной величины  $D(x)$ , тогда  $D(X+3)$  будет равно:

*Варианты ответов:*

1.  $D(X+3)=D(X)$ ;
2.  $D(X+3)=D(X)+3$ ;
3.  $D(X+3)=3$ ;

Вопрос №15.

Обогащение — ...

*Варианты ответов:*

1. комплекс методов и процедур, направленных на устранение причин, мешающих корректной обработке: аномалий, пропусков, дубликатов, противоречий, шумов и т.д.
2. процесс дополнения данных некоторой информацией, позволяющей повысить эффективность развязку аналитических задач
3. объект, содержащий структурированные данные, которые могут оказаться полезными для развязку аналитического задачи
4. комплекс методов и процедур, направленных на извлечение данных из различных источников, обеспечение необходимого уровня их информативности и качества, преобразования в единый

формат, в котором они могут быть загружены в хранилище данных или аналитическую систему.

Вопрос №16.

Консолидация — ...

*Варианты ответов:*

1. комплекс методов и процедур, направленных на устранение причин, мешающих корректной обработке: аномалий, пропусков, дубликатов, противоречий, шумов и т.д.
2. процесс дополнения данных некоторой информацией, позволяющей повысить эффективность развязку аналитических задач
3. объект, содержащий структурированные данные, которые могут оказаться полезными для развязку аналитического задачи
4. комплекс методов и процедур, направленных на извлечение данных из различных источников, обеспечение необходимого уровня их информативности и качества, преобразования в единый формат, в котором они могут быть загружены в хранилище данных или аналитическую систему

Вопрос №17.

Транзакция — ...

*Варианты ответов:*

1. некоторый набор операций над базой данных, который рассматривается как единственное завершено, с точки зрения пользователя, действие над некоторой информацией, обычно связано с обращением к базе данных
2. разновидность систем хранения, ориентирована на поддержку процесса анализа данных целостность, обеспечивает, непротиворечивость и хронологию данных, а также высокую скорость выполнения аналитических запросов
3. высокоуровневые средства отражения информационной модели и описания структуры данных
4. это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

Вопрос №18.

Метаданные — ...

*Варианты ответов:*

1. некоторый набор операций над базой данных, который рассматривается как единственное завершено, с точки зрения пользователя, действие над некоторой информацией, обычно связано с обращением к базе данных
2. разновидность систем хранения, ориентирована на поддержку процесса анализа данных целостность, обеспечивает, непротиворечивость и хронологию данных, а также высокую скорость выполнения аналитических запросов
3. высокоуровневые средства отражения информационной модели и описания структуры данных
4. это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

Вопрос №19.

Классификация — ...

*Варианты ответов:*

1. некоторый набор операций над базой данных, который рассматривается как единственное завершено, с точки зрения пользователя, действие над некоторой информацией, обычно связано с обращением к базе данных
2. разновидность систем хранения, ориентирована на поддержку процесса анализа данных целостность, обеспечивает, непротиворечивость и хронологию данных, а также высокую скорость выполнения аналитических запросов
3. высокоуровневые средства отражения информационной модели и описания структуры данных
4. это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

Вопрос №20.

Ассоциация — ...

*Варианты ответов:*

1. это установление зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных
2. эта группировка объектов (наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов
3. выявление закономерностей между связанными событиями
4. это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

#### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	от 0% до 30% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Удовлетворительно	от 31% до 50% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Хорошо	от 51% до 80% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Отлично	от 81% до 100% правильных ответов из общего числа тестовых заданий

#### Практическое задание для формирования «Уметь» компетенции ОПКЗ

Для двухфакторной модели линейной регрессии, полученной на основе 27 измерений, индекс множественной корреляции  $R = 0,50$ . Вычислить значение общего критерия Фишера.

#### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

#### Практическое задание для формирования «Уметь» компетенции ОПКЗ

В результате пяти измерений длины стержня одним прибором получены следующие результаты (в мм) 96;98;103;108;110. Найти несмещенную оценку длины стержня.

#### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий
---------	---

### Выполнение реферата для формирования «Владеть» компетенции ОПКЗ

1. Файловые системы и базы данных.
2. Структуры данных и базы данных.
3. Способы хранения информации в базах данных.
4. Способы повышения эффективности обработки данных за счет их организации.
5. Общая характеристика, назначение, возможности, состав и архитектура СУБД.
6. Классификация СУБД.
7. Информационное, лингвистическое, математическое, аппаратное, организационное, правовое обеспечения СУБД.
8. Типология баз данных. Документальные базы данных. Фактографические базы данных.
9. Типология баз данных. Гипертекстовые и мультимедийные базы данных.
10. Типология баз данных. Объектно-ориентированные базы данных.
11. Типология баз данных. Распределенные базы данных. Коммерческие базы данных.
12. Недостатки реляционных СУБД.
13. Объектные расширения реляционных СУБД.
14. Средства автоматизации проектирования баз данных.
15. Централизация логики приложения на сервере базы данных.
16. Информационные хранилища. OLAP-технология.
17. XML-серверы.
18. Принципы построения БД.
19. Проблема создания и сжатия больших информационных массивов, информационных хранилищ и складов данных.
20. Фрактальные методы в архивации.
21. Управление складами данных.
22. Средства поддержания целостности базы данных
23. Серверы баз данных.
24. Многоплатформенные СУБД. СУБД Oracle.
25. Многоплатформенные СУБД. Informix.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Обучающийся не раскрыл материал по теме задания или материал раскрыт поверхностно, излагаемый материал не систематизирован, выводы недостаточно аргументированы, обучающийся не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, имеются смысловые и речевые ошибки в реферате
Удовлетворительно	Обучающийся демонстрирует логичность и доказательность изложения материала по теме задания, но допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий. Обучающийся не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа
Хорошо	Реферат написан грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения обучающегося обоснована, в работе присутствуют ссылки на научные источники, мнения известных учёных в данной области
Отлично	Реферат написан грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения обучающегося обоснована, при разработке реферата использовано не менее 5-8 научных источников. В работе выдвигаются новые идеи и трактовки, демонстрируется способность обучающегося анализировать материал, выражается его мнение по проблеме

## Тест для формирования «Знать» компетенции ПК4

Вопрос №1.

Корреляционный метод может быть применен, если число наблюдений :

*Варианты ответов:*

1. >5
2. равно 2
3. равно 5
4. равно числу наблюдаемых значений

Вопрос №2.

В описательных моделях относятся следующие модели данных:

*Варианты ответов:*

1. модели классификации и последовательностей;
2. регрессивные, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;
3. классификации, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;
4. модели классификации, последовательностей и исключений.

Вопрос №3.

Модели классификации описывают ...

*Варианты ответов:*

1. правила или набор правил в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов;
2. функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров;
3. функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями и переменными в понятной человеку форме;
4. группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

Вопрос №4.

В случае линейного уравнения регрессии связь между факторным и результативным признаками является тесной, если :

*Варианты ответов:*

1.  $r < -1$
2.  $r = 0$
3.  $r = -1$
4.  $r = 1$

Вопрос №5.

Корреляционный анализ определяет :

*Варианты ответов:*

1. интеграл( $x dx$ )+интеграл( $y dy$ )
2. форму связи между X и Y
3. тесноту связи между X и Y
4. производную Y'x

Вопрос №6.

Количественный метод определения тесноты и направления взаимосвязи между выборочными переменными величинами:

*Варианты ответов:*

1. Корреляционный анализ
2. Регрессионный анализ
3. Линейно-корреляционный анализ
4. Линейно-регрессионный анализ

Вопрос №7.

Модели последовательностей описывают ...

*Варианты ответов:*

1. правила или набор правил в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов;
2. функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров;
3. функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями и переменными в понятной человеку форме
4. группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

Вопрос №8.

Регрессивные модели описывают ...

*Варианты ответов:*

1. правила или набор правил в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов;
2. функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров;
3. функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями и переменными в понятной человеку форме;
4. группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

Вопрос №9.

Модели ассоциации проявляют ...

*Варианты ответов:*

1. исключительные ситуации в записях, которые резко отличаются произвольной признаку от основной множества записей;
2. ограничения на данные анализируемого массива;
3. закономерности между связанными событиями;
4. группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

Вопрос №10.

Итоговые модели обнаружат ...

*Варианты ответов:*

1. исключительные ситуации в записях, которые резко отличаются произвольной признаку от основной множества записей;
2. ограничения на данные анализируемого массива;
3. закономерности между связанными событиями;
4. группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

Вопрос №11.

С точки зрения планировщика задача может находиться:

*Варианты ответов:*

1. в свернутом состоянии
2. в состоянии готовности
3. в развернутом состоянии
4. в состоянии компиляции

Вопрос №12.

Какими по типу математическими моделями описываются большинство реальных процессов?

*Варианты ответов:*

1. Линейными моделями
2. Системой линейных уравнений
3. Не линейными математическими моделями
4. Табличным методом

Вопрос №13.

Регрессия — ...

*Варианты ответов:*

1. это установление зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных
2. эта группировка объектов (Наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов
3. выявление закономерностей между связанными событиями
4. это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

Вопрос №14.

Кластеризация — ...

*Варианты ответов:*

1. это установление зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных
2. эта группировка объектов (Наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов
3. выявление закономерностей между связанными событиями
4. это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных.

Вопрос №15.

Машинное обучение — ...

*Варианты ответов:*

1. специализированный программный решение (или набор решений), который включает в себя все инструменты для извлечения закономерностей из сырых данных
2. эта группировка объектов (Наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов
3. набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащего заданный входной влияние, что и отвечает ему правильный выходной результат.
4. подразделение искусственного интеллекта изучающий методы построения алгоритмов, способных обучаться на данных

Вопрос №16.

- это математическое выражение корреляционной зависимости называется уравнением регрессии :

*Варианты ответов:*

1.  $y = a + b \cdot x$
2.  $y = 2 \cdot x^2 / a$
3.  $y = x \cdot y + 3b - 2x$
4.  $y = 2x \cdot y + x \cdot 2a - 2x$

Вопрос №17.

Корреляционный анализ определяет :

*Варианты ответов:*

1. тесноту связи между X и Y
2. форму связи между X и Y
3. производную Y'x
4. интеграл(xdx)+интеграл(ydy)

Вопрос №18.

Основные требования к математической модели

*Варианты ответов:*

1. Комплексность и множественность
2. Общие закономерности для объединения различных явлений в одну модель
3. Адекватность робастность, достаточная простота, продуктивность, работоспособность

Вопрос №19.

Имеется уравнение множественной регрессии  $\hat{y} = -2,4 + 0,362 x_1 + 0,944 x_2$ , где  $x_1$  — мощность



пласта,  $x_2$  – уровень механизации. Тогда вектор равен:

$\begin{pmatrix} -2,4 \\ 0,362 \\ 0,944 \end{pmatrix}$
$\begin{pmatrix} 0,362 \\ -2,4 \\ 0,944 \end{pmatrix}$
$\begin{pmatrix} 0,944 \\ 0,362 \\ -2,4 \end{pmatrix}$
$\begin{pmatrix} 0,362 \\ 0,944 \\ -2,4 \end{pmatrix}$

Вопрос №20.

Случайная величина X имеет ряд распределения

$x_i$       2      4

$p_i$	0,7	0,1	0,2
-------	-----	-----	-----

Математическое ожидание случайной величины  $(2X-4)$  равно...

Варианты ответов:

1. -2
2. -4
3. 0,7

#### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	от 0% до 30% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Удовлетворительно	от 31% до 50% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Хорошо	от 51% до 80% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Отлично	от 81% до 100% правильных ответов из общего числа тестовых заданий

#### Опрос для формирования «Уметь» компетенции ПК4

Что такое хранилище данных?

Что такое витрина данных?

Какие основные преимущества использования Хранилищ данных?

#### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на вопросы, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал
Удовлетворительно	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений заданных вопросов, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил, не умеет достаточно обосновать свои суждения и привести примеры, излагает материал непоследовательно и допускает ошибки

Хорошо	Обучающийся дает правильные ответы на вопросы, но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения
Отлично	Обучающийся полно и аргументировано отвечает на вопросы, обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры, излагает материал последовательно и правильно

**Опрос для формирования «Уметь» компетенции ПК4** Дайте определение понятию система управления базой данных – СУБД. Назовите основные функции СУБД.

Назовите модели СУБД.

Какие основные черты и достоинства реляционной СУБД?

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на вопросы, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал
Удовлетворительно	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений заданных вопросов, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил, не умеет достаточно обосновать свои суждения и привести примеры, излагает материал непоследовательно и допускает ошибки
Хорошо	Обучающийся дает правильные ответы на вопросы, но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения
Отлично	Обучающийся полно и аргументировано отвечает на вопросы, обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры, излагает материал последовательно и правильно

### Выполнение реферата для формирования «Владеть» компетенции ПК4

1. Методы кластерного анализа: иерархические методы, методы объединения или связи.
2. Иерархический кластерный анализ в SPSS.
3. Итеративные методы кластерного анализа. Алгоритм k-средних.
4. Иерархические алгоритмы. Иерархические образы. Представление результатов иерархического алгоритма.
5. Сложности и проблемы, которые могут возникнуть при применении кластерного анализа.
6. Новые алгоритмы и некоторые модификации алгоритмов кластерного анализа.
7. Методы визуализации. Характеристика средств визуализации данных.
8. Визуализация инструментов метода анализа данных. Визуализация моделей.
9. Представление данных в одном, двух и трех измерениях. Представление данных в 4 + измерениях.
10. Представление пространственных характеристик. Основные тенденции в области визуализации. Методы геометрических преобразований.
11. Анализ структурированной информации, хранящейся в базах данных.
12. Классификация и кластеризация текстовой информации.
13. Информационный поиск в текстах. Поиск по словарю. Обработка запроса. Булева модель.
14. Модули текстового анализа.
15. Классификация инструментов анализа данных.
16. Программное обеспечение анализа данных для поиска ассоциативных правил.
17. Практическое применение интеллектуального анализа данных.
18. Информационное хранилище(витрины данных, информационное хранилище двухуровневой и трехуровневой архитектуры).
19. Модели данных (реляционная, сетевая, иерархическая модели данных).
20. Концепция многомерного представления данных.
21. Методы извлечения знаний и области их применения в экономике.

22. Концептуальное моделирование информационных потребностей в технологии Хранилищ данных.
23. Обзор архитектуры систем поддержки принятия решений.
24. Принципы построения и использования систем на основе технологии OLAP.
25. Методы анализа и обработки данных. Кластерный анализ.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Обучающийся не раскрыл материал по теме задания или материал раскрыт поверхностно, излагаемый материал не систематизирован, выводы недостаточно аргументированы, обучающийся не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, имеются смысловые и речевые ошибки в реферате
Удовлетворительно	Обучающийся демонстрирует логичность и доказательность изложения материала по теме задания, но допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий. Обучающийся не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа
Хорошо	Реферат написан грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения обучающегося обоснована, в работе присутствуют ссылки на научные источники, мнения известных учёных в данной области
Отлично	Реферат написан грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения обучающегося обоснована, при разработке реферата использовано не менее 5-8 научных источников. В работе выдвигаются новые идеи и трактовки, демонстрируется способность обучающегося анализировать материал, выражается его мнение по проблеме

### Тест для формирования «Знать» компетенции ПК8

Вопрос №1.

Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, если все цифры в числе различны?

*Варианты ответов:*

1. 20
2. 60
3. 10
4. 125

Вопрос №2.

Бросают два кубика. Какие из следующих событий случайные?

*Тип ответа:* Многие из многих

*Варианты ответов:*

1.  $A = \{\text{на кубиках выпало одинаковое число очков}\}$
2.  $B = \{\text{сумма очков на кубиках не превосходит 12}\}$
3.  $C = \{\text{сумма очков на кубиках равна 11}\}$
4.  $D = \{\text{произведение очков на кубиках равно 11}\}$

Вопрос №3.

В коробке 3 красных, 3 желтых, 3 зеленых шара. Вытащили наугад 4 шара. Какие из следующих событий невозможные?

*Тип ответа:* Многие из многих

*Варианты ответов:*

1. Все вынутые шары одного цвета.

2. Все вынутые шары разных цветов.
3. Среди вынутых шаров есть шары разных цветов.
4. Среди вынутых есть шары всех трех цветов.

Вопрос №4.

В партии из 10 деталей имеются 4 бракованных. Какова вероятность того, что среди наудачу отобранных 5 деталей окажутся 2 бракованные?

*Варианты ответов:*

1. 0,25
2. 0,476
3. 0,5
4. 0,235

Вопрос №5.

Стрелок попадает в десятку с вероятностью 0,05, в девятку – с вероятностью 0,2, в восьмерку – с вероятностью 0,5. Сделан один выстрел. Какова вероятность того, что будет выбито менее 8 очков?

*Варианты ответов:*

1. 0,1
2. 0,75
3. 0,25
4. 0,9

Вопрос №6.

Имеются карточки с буквами слова «КУКУШКА». Карточки перемешиваются и наудачу извлекают три из них. Найти вероятность того, что образуется слово «КУШ».

*Варианты ответов:*

1. 6/35
2. 1/215
3. 1/35
4. 3/215

Вопрос №7.

Из 30 билетов студент знает 25 билетов. Сначала наугад удаляется билет, а затем студент наудачу извлекает билет. Какова вероятность того, что студент знает вытасканный билет?

*Варианты ответов:*

1. 1/6
2. 5/6
3. 25/174
4. 120/174

Вопрос №8.

Из 40 экзаменационных билетов студент выучил только 30. Какова вероятность сдать экзамен, если он тянет билет вторым?

*Варианты ответов:*

1. 0,25
2. 0,75
3. 0,56
4. 0,19

Вопрос №9.

Случайная величина имеет ряд распределения

$x_i$  -1 2 3 4

$p_i$  0,2 2p 0,2 0,2

Тогда значение  $p$  равно...

*Варианты ответов:*

1. 0,2
2. 0,4
3. 0,1
4. 1,1

Вопрос №10.

Случайная величина  $X$  имеет ряд распределения

$x_i$  -1 2 3

$p_i$  0,7 0,1 0,2

Математическое ожидание случайной величины  $(6X-1)$  равно...

*Варианты ответов:*

1. 0,6
2. -0,4
3. -1
4. 0,36

Вопрос №11.

Случайная величина  $X$  имеет ряд распределения

$x_i$  0 2 4

$p_i$  0,7 0,1 0,2

Математическое ожидание случайной величины  $(3X+4)$  равно...

*Варианты ответов:*

1. 1
2. 7
3. 21

Вопрос №12.

Стандарт  $\sigma(X)$  случайной величины  $X$  равен 3 . Дисперсия  $D(-X+5)$  равна...

*Варианты ответов:*

1. 9
2. -4
3. 2
4. 3

Вопрос №13.

Непрерывная случайная величина  $X$  задана плотностью распределения

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < -2 \cup x > 6 \\ \frac{1}{8}, & -2 \leq x \leq 6 \end{cases}$$

Тогда эта случайная величина имеет...

*Варианты ответов:*

1. равномерное распределение
2. нормальное распределение
3. показательное распределение
4. биномиальное распределение

Вопрос №14.

Отбор типа «берется каждый пятый предмет в генеральной совокупности» называется

*Варианты ответов:*

1. Простым случайным
2. Типическим
3. Механическим
4. Серийным

Вопрос №15.

Вариационным рядом называется

*Варианты ответов:*

1. Последовательность вариантов, записанных в возрастающем порядке
2. Наблюдаемые значения
3. Статистическое распределение выборки
4. Относительные частоты

Вопрос №16.

Статистическую оценку называют несмещенной если...

*Варианты ответов:*

1. ее математическое ожидание равно оцениваемому параметру при любом объеме выборки.
2. ее математическое ожидание не равно оцениваемому параметру.
3. при заданном объеме выборки она имеет наименьшую возможную дисперсию.
4. при очень большом объеме выборки она стремится к оцениваемому параметру

Вопрос №17.

Статистическую оценку называют эффективной если...

*Варианты ответов:*

1. ее математическое ожидание равно оцениваемому параметру при любом объеме выборки.
2. ее математическое ожидание не равно оцениваемому параметру.
3. при заданном объеме выборки она имеет наименьшую возможную дисперсию.
4. при очень большом объеме выборки она стремится к оцениваемому параметру

Вопрос №18.

Статистическую оценку называют состоятельной если...

*Варианты ответов:*

1. ее математическое ожидание равно оцениваемому параметру при любом объеме выборки.
2. ее математическое ожидание не равно оцениваемому параметру.
3. при заданном объеме выборки она имеет наименьшую возможную дисперсию.
4. при очень большом объеме выборки она стремится к оцениваемому параметру

Вопрос №19.

Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения

$$f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x+2)^2}{18}}$$

Тогда эта случайная величина имеет...

*Варианты ответов:*

1. равномерное распределение
2. нормальное распределение
3. показательное распределение
4. биномиальное распределение

Вопрос №20.

Случайная величина x распределена по нормальному закону с параметрами a и b и имеет следующие результаты наблюдаемых значений 35; 55; 5; 55; 25. Значение параметра распределения a этой случайной величины равно

Варианты ответов:

1. 55
2. 35
3. 5
4. 18

Вопрос №21.

Размах вариационного ряда

$x_i$  9 15 18

$n_i$  7 23 14

равен

Варианты ответов:

1. 15
2. 23
3. 18
4. 9

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	от 0% до 30% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Удовлетворительно	от 31% до 50% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Хорошо	от 51% до 80% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Отлично	от 81% до 100% правильных ответов из общего числа тестовых заданий

### Опрос для формирования «Уметь» компетенции ПК8

Устный опрос по теме: Технологии анализа данных.

1. Какие технологии анализа данных знаете?
2. Что такое оперативный анализ данных?
3. Назовите основные функции OLAP-систем.
4. Какие преимущества дает использование OLAP систем?
5. Из каких двух основных компонентов состоит OLAP – система?
6. Что такое MOLAP?
7. В каком виде организованы даны в MOLAP?
8. Какие преимущества дает использование многомерных баз данных?
9. Какие недостатки дает использование многомерных баз данных?

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на вопросы, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал
Удовлетворительно	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений заданных вопросов, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил, не умеет достаточно обосновать свои суждения и привести примеры, излагает материал непоследовательно и допускает ошибки
Хорошо	Обучающийся дает правильные ответы на вопросы, но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения

Отлично	Обучающийся полно и аргументировано отвечает на вопросы, обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры, излагает материал последовательно и правильно
---------	--

### Опрос для формирования «Уметь» компетенции ПК8

1. Назовите ведущих вендоров программных продуктов на рынке платформ для бизнес-анализа и отчетности.

2. Назовите основные возможности SAP Crystal Server.

3. Что такое SAP BW.

4. Какое очевидное преимущество имеет пакет Pentaho-BI Suite?

5. Дайте определение понятию База Данных. Устный опрос по теме: Технологии анализа данных.

1. Какие технологии анализа данных знаете?

2. Что такое оперативный анализ данных?

3. Назовите основные функции OLAP-систем.

4. Какие преимущества дает использование OLAP систем?

5. Из каких двух основных компонентов состоит OLAP – система?

6. Что такое MOLAP?

7. В каком виде организованы даны в MOLAP?

8. Какие преимущества дает использование многомерных баз данных?

9. Какие недостатки дает использование многомерных баз данных? Устный опрос по теме:

Основные положения математической статистики

1. Какие пакеты прикладных программ математической статистики знаете?

2. Какие методы статистического анализа доступны в Excel?

3. Каким образом готовятся данные для проведения статистической обработке в Excel?

4. Через какой пункт меню Excel доступен Статистический анализ данных? Устный опрос по теме: Системы управления базами данных и хранение данных.

1. Дайте определение понятию система управления базой данных – СУБД.

2. Назовите основные функции СУБД.

3. Назовите модели СУБД.

4. Какие основные черты и достоинства реляционной СУБД?

5. Что такое хранилище данных?

6. Что такое витрина данных?

7. Какие основные преимущества использования Хранилищ данных?

Устный опрос по теме: Системы управления базами данных и хранение данных.

1. Дайте определение понятию система управления базой данных – СУБД.

2. Назовите основные функции СУБД.

3. Назовите модели СУБД.

4. Какие основные черты и достоинства реляционной СУБД?

5. Что такое хранилище данных?

6. Что такое витрина данных?

7. Какие основные преимущества использования Хранилищ данных?

Устный опрос по теме: Data Mining. Visual Mining. Text Mining. Интернет. Основные понятия, особенности, тенденции, перспективы.

1. Что такое Data Mining?

2. Назовите основные задачи Data mining.

3. Дайте определение Visual mining.

4. Назовите основные возможности визуализации данных.

5. Что такое Text Mining.

Устный опрос по теме: Многомерный анализ данных.

1. С какой целью используется корреляционный анализ?

2. С какой целью используются регрессионный анализ, канонический анализ, дискриминантный анализ, кластерный анализ?

3. Перечислить причины активного развития технологий анализа данных?

### Критерии оценки выполнения задания



Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на вопросы, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал
Удовлетворительно	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений заданных вопросов, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил, не умеет достаточно обосновать свои суждения и привести примеры, излагает материал непоследовательно и допускает ошибки
Хорошо	Обучающийся дает правильные ответы на вопросы, но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения
Отлично	Обучающийся полно и аргументировано отвечает на вопросы, обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры, излагает материал последовательно и правильно

### Эссе для формирования «Владеть» компетенции ПК8

1. Предмет статистики как науки. Теоретические основы статистики. Связь статистики с другими науками. Понятие статистической закономерности. Статистическая совокупность. Единица совокупности.
2. Статистические признаки. Их классификация. Отличие статистического признака от статистического показателя.
3. Организация, задачи и функции статистики на современном этапе.
4. Статистическое наблюдение – первая стадия статистического исследования. Основные организационные формы статистического наблюдения.
5. Виды статистического наблюдения: по моменту регистрации наблюдаемых фактов, по охвату единиц изучаемого объекта, по способу получения статистических данных.
6. План статистического наблюдения. Программно-методологические вопросы статистического наблюдения. Программа наблюдения. Организационные вопросы статистического наблюдения.
7. Ошибки наблюдения. Способы контроля данных статистического наблюдения.
8. Сводка – вторая стадия статистического исследования. Основное содержание и задачи сводки.
9. Понятие и задачи группировок. Виды группировок. Группировочные признаки.
10. Статистические таблицы, их виды. Правила построения статистических таблиц.
11. Ряды распределения, их виды, принципы построения и использования. Графическое изображение рядов распределения.
12. Роль и значение абсолютных и относительных показателей, их использование в экономическом анализе.
13. Средняя величина, ее сущность. Условия типичности средних.
14. Виды средних величин и методы их расчета. Понятие о семействе степенных средних. Мажорантность средних величин.
15. Структурные средние: мода и медиана.
16. Вариация и причины ее возникновения. Показатели вариации.
17. Оценка однородности совокупности и типичности средней с помощью показателей вариации.
18. Виды дисперсий: внутригрупповая (частная), межгрупповая и общая по правилу сложения дисперсий. Их смысл и значение. Использование правила сложения дисперсий для оценки тесноты связи между явлениями.
19. Понятие о рядах динамики, их виды. Аналитические показатели рядов динамики. Методы их вычисления. Средний уровень ряда динамики и приемы его вычисления в интервальных и моментных рядах динамики.
20. Преобразование рядов динамики: смыкание и приведение к одному основанию.
21. Понятие тенденции ряда. Сглаживание рядов динамики с помощью скользящей средней.
22. Аналитическое выравнивание ряда динамики по прямой. Определение параметров уравнения.
23. Сезонные колебания и методы их изучения.

24. Статистические методы прогнозирования на основе рядов динамики.
25. Понятие об индексах. Индексы индивидуальные и общие (сводные). Задачи индексного анализа.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Тема эссе нераскрыта, отсутствует связь между частями работы; выводы не вытекают из основной части
Удовлетворительно	Тема раскрывается не полностью, допущены отклонения от нее или отдельные ошибки в изложении фактического материала; обнаруживается недостаточное умение делать выводы и обобщения; материал излагается достаточно логично, но имеются отдельные нарушения последовательности выражения мыслей; выводы не полностью соответствуют содержанию основной части
Хорошо	Достаточно полно и убедительно раскрывается тема с незначительными отклонениями от нее; обнаруживаются хорошие знания материала и умение пользоваться ими для обоснования своих мыслей, а также делать выводы и обобщения; логическое и последовательное изложение текста работы; написано правильным литературным языком, стилистически соответствует содержанию; имеются единичные фактические неточности, незначительные нарушения последовательности в изложении мыслей; заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части
Отлично	Содержание работы полностью соответствует теме; глубоко и аргументировано раскрывается тема, что свидетельствует об отличном знании проблемы и дополнительных материалов, необходимых для ее освещения; стройное, логическое и последовательное изложение мыслей; написано правильным литературным языком и стилистически соответствует содержанию; заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части

### Вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

*Тема 1. Основные положения математической статистики.*

1. Что изучает математическая статистика?
2. Что изучает теория вероятностей?
3. Дайте определение статистической вероятности.
4. Что такое совокупность данных?
5. Что такое генеральная совокупность?
6. Что такое выборочная совокупность?
7. Дайте определение функции распределения случайной величины.
8. Дайте определение непрерывной случайной величины.
9. Что такое репрезентативная выборка?
10. Назовите параметры положения случайной величины.
11. Назовите параметры рассеяния случайной величины.
12. Что такое математическое ожидание случайной величины.
13. Дайте определения среднему, моде, медиане, дисперсии случайной величины.
14. Какие виды распределений вы знаете ?
15. Назовите критерии проверки вида распределения.
16. Назовите основные правила формирования выборок.
17. Назовите основные схемы формирования выборок.
18. Для чего используется метод дисперсионного анализа?
19. Для чего используется метод корреляционного анализа? О чем свидетельствуют коэффициенты корреляции – их знак и близость к 1?
20. Для чего используется метод регрессионного анализа?

*Тема 2. Программные средства одномерного статистического анализа данных.*

21. Через какой пункт меню Excel доступен Статистический анализ данных?
22. Каким образом готовятся данные для проведения статистической обработке в Excel?
23. Какие методы статистического анализа доступны в Excel?
24. Какие пакеты прикладных программ математической статистики знаете?

*Тема 3. Многомерный анализ данных.*

25. Что такое информативность признака?
26. Перечислите 5 этапов подготовки данных для решения задачи.
27. Для чего используются методы описательной статистики?
28. С какой целью используется метод t-критерия Стьюдента?
29. С какой целью используется дисперсионный анализ?
30. С какой целью используется корреляционный анализ?
31. С какой целью используются регрессионный анализ, канонический анализ, дискриминантный анализ, кластерный анализ?

*Тема 4. Технологии анализа данных.*

32. Почему в последние десятилетия активно развиваются технологии анализа данных?
33. Какие технологии анализа данных знаете?
34. Что такое оперативный анализ данных?
35. Назовите основные функции OLAP-систем.
36. Какие преимущества дает использование OLAP систем?
37. Из каких двух основных компонентов состоит OLAP – система?
38. Что такое MOLAP?
39. В каком виде организованы данные в MOLAP?
40. Какие преимущества дает использование многомерных баз данных?
41. Какие недостатки дает использование многомерных баз данных?

*Тема 5. Data Mining. Visual Mining. Text Mining. Internet. Основные понятия, особенности, тенденции, перспективы.*

42. Что такое Data Mining?
43. Назовите основные задачи Data mining.
44. Дайте определение Visual mining.
45. Назовите основные возможности визуализации данных.
46. Что такое Text Mining.

*Тема 6. Программные средства анализа данных.*

*47. Назовите ведущих вендоров программных продуктов на рынке платформ для бизнес-анализа и отчетности.*

48. Назовите основные возможности SAP Crystal Server.
49. Что такое SAP BW.
50. Какое очевидное преимущество имеет Pentaho-BI Suite?

*Тема 7. Системы управления базами данных и хранение данных.*

51. Дайте определение понятию База Данных.
52. Дайте определение понятию система управления базой данных – СУБД.
53. Назовите основные функции СУБД.
54. Назовите модели СУБД.
55. Какие основные черты и достоинства реляционной СУБД?
56. Что такое хранилище данных?
57. Что такое витрина данных?
58. Какие основные преимущества при использовании хранилищ данных?

**Уровни и критерии итоговой оценки результатов освоения дисциплины**

	Критерии оценивания	Итоговая оценка
Уровень 1. Недостаточный	Незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических заданий	Неудовлетворительно/Незачтено

Уровень 2. Базовый	Знание только основного материала, допустимы неточности в ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, затруднения при решении практических задач	Удовлетворительно/зачтено
Уровень 3. Повышенный	Твердые знания программного материала, допустимые несущественные неточности при ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, затруднения при решении практических задач	Хорошо/зачтено
Уровень 4. Продвинутый	Глубокое освоение программного материала, логически стройное его изложение, умение связать теорию с возможностью ее применения на практике, свободное решение задач и обоснование принятого решения	Отлично/зачтено

### 7. Ресурсное обеспечение дисциплины

Лицензионное программно-информационное обеспечение	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Microsoft Windows</li> <li>2. Microsoft Office</li> <li>3. Google Chrome</li> <li>4. Kaspersky Endpoint Security</li> <li>5. «Антиплагиат.ВУЗ»</li> </ol>
Современные профессиональные базы данных	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Консультант+</li> <li>2. <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> (ресурсы открытого доступа)</li> </ol>
Информационные справочные системы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (ресурсы открытого доступа)</li> <li>2. <a href="https://www.rsl.ru">https://www.rsl.ru</a> - Российская Государственная Библиотека (ресурсы открытого доступа)</li> <li>3. <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a> - Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink (ресурсы открытого доступа)</li> <li>4. <a href="https://zbmath.org">https://zbmath.org</a> - Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH (ресурсы открытого доступа)</li> </ol>
Интернет-ресурсы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> - Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"</li> <li>2. <a href="https://openedu.ru">https://openedu.ru</a> - «Национальная платформа открытого образования» (ресурсы открытого доступа)</li> <li>3. <a href="http://dfe3300.karelia.ru/koi/posob/stat/index.html">http://dfe3300.karelia.ru/koi/posob/stat/index.html</a></li> <li>4. <a href="http://window.edu.ru/resource/472/57472">http://window.edu.ru/resource/472/57472</a></li> <li>5. <a href="http://www.intuit.ru/department/database/datamining/">http://www.intuit.ru/department/database/datamining/</a></li> </ol>
Материально-техническое обеспечение	<p><b>Лекции:</b> Лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности, ауд.2.6: 26 посадочных мест, Аудитория оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: - комплекты учебной мебели, - демонстрационное оборудование – проектор и компьютеры, - класс ПК, объединённых в локальную сеть, с выходом на эл.портал МФЮА</p> <p>1.14 Адаптивная аудитория 32 посадочных места, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, меловая доска, мультимедийный проектор, возможность подключения</p>

ноутбука и мультимедийного оборудования, наглядные пособия  
Аудитория оснащена оборудованием и техническими средствами обучения для лиц с ОВЗ:

- стол для инвалидов-колясочников СИ-1, регулируемый – 1 шт.
- стул для инвалидов-колясочников – 1 шт.,
- демонстрационное оборудование – проектор и компьютер,
- звукоусиливающая аппаратура;
- устройства воспроизведения информации;
- портативная индукционная петля ИСТОК (Переносная) - 1 шт., микрофон для портативной индукционной петли - 1 шт., наушники для портативной индукционной петли - 1 шт.

Список ПО на ноутбуках:

Microsoft Windows (Сублицензионный договор №Tr000153268 от 12-04-2017  
Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription 3 year),

Microsoft Office(Сублицензионный договор №Tr000235407 от 16-03-2018),

Google Chrome (Свободно распространяемое ПО),

Kaspersky Endpoint Security(стандартный Russian Edition 1000-1499 Node 2 year  
Education Renewal License от 20-09-2018 до 21-11-2020).

Информационно-справочная система «Консультант – плюс» (Договор об  
информационной поддержке от 27 декабря 2013 года)

Браузер Спутник (Свободно распространяемое ПО)

#### **Практические занятия (Семинары):**

2.4 Кабинет информатики (компьютерный класс)

32 посадочных мест,

Аудитория оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения:

- комплекты учебной мебели,
- демонстрационное оборудование – проектор и компьютеры,
- класс ПК, объединённых в локальную сеть, с выходом на эл.портал МФЮА

#### 1.14 Адаптивная аудитория

32 посадочных места, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной  
мебелью, меловая доска, мультимедийный проектор, возможность подключения  
ноутбука и мультимедийного оборудования, наглядные пособия

Аудитория оснащена оборудованием и техническими средствами обучения для лиц с ОВЗ:

- стол для инвалидов-колясочников СИ-1, регулируемый – 1 шт.
- стул для инвалидов-колясочников – 1 шт.,
- демонстрационное оборудование – проектор и компьютер,
- звукоусиливающая аппаратура;
- устройства воспроизведения информации;
- портативная индукционная петля ИСТОК (Переносная) - 1 шт., микрофон для портативной индукционной петли - 1 шт., наушники для портативной индукционной петли - 1 шт.

Список ПО на ноутбуках:

Microsoft Windows (Сублицензионный договор №Tr000153268 от 12-04-2017  
Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription 3 year),

Microsoft Office(Сублицензионный договор №Tr000235407 от 16-03-2018),

Google Chrome (Свободно распространяемое ПО),

Kaspersky Endpoint Security(стандартный Russian Edition 1000-1499 Node 2 year  
Education Renewal License от 20-09-2018 до 21-11-2020).

Информационно-справочная система «Консультант – плюс» (Договор об  
информационной поддержке от 27 декабря 2013 года)

Браузер Спутник (Свободно распространяемое ПО)

#### **Промежуточная аттестация:**

2.6 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

26 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной Аудитория оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения:  
- комплекты учебной мебели,  
- демонстрационное оборудование – проектор и компьютеры,  
- класс ПК, объединённых в локальную сеть, с выходом на эл.портал МФЮА

#### 1.14 Адаптивная аудитория

32 посадочных места, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, меловая доска, мультимедийный проектор, возможность подключения ноутбука и мультимедийного оборудования, наглядные пособия

Аудитория оснащена оборудованием и техническими средствами обучения для лиц с ОВЗ:

- стол для инвалидов-колясочников СИ-1, регулируемый – 1 шт.
- стул для инвалидов-колясочников – 1 шт.,
- демонстрационное оборудование – проектор и компьютер,
- звукоусиливающая аппаратура;
- устройства воспроизведения информации;
- портативная индукционная петля ИСТОК (Переносная) - 1 шт., микрофон для портативной индукционной петли - 1 шт., наушники для портативной индукционной петли - 1 шт.

Список ПО на ноутбуках:

Microsoft Windows (Сублицензионный договор №Tr000153268 от 12-04-2017  
Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription 3 year),

Microsoft Office(Сублицензионный договор №Tr000235407 от 16-03-2018),

Google Chrome (Свободно распространяемое ПО),

Kaspersky Endpoint Security(стандартный Russian Edition 1000-1499 Node 2 year  
Education Renewal License от 20-09-2018 до 21-11-2020).

Информационно-справочная система «Консультант – плюс» (Договор об  
информационной поддержке от 27 декабря 2013 года)

Браузер Спутник (Свободно распространяемое ПО)

#### **Групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль:**

2.6 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

26 посадочных мест,

Аудитория оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения:

- комплекты учебной мебели,
- демонстрационное оборудование – проектор и компьютеры,
- класс ПК, объединённых в локальную сеть, с выходом на эл.портал МФЮА

#### 1.14 Адаптивная аудитория

32 посадочных места, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, меловая доска, мультимедийный проектор, возможность подключения ноутбука и мультимедийного оборудования, наглядные пособия

Аудитория оснащена оборудованием и техническими средствами обучения для лиц с ОВЗ:

- стол для инвалидов-колясочников СИ-1, регулируемый – 1 шт.
- стул для инвалидов-колясочников – 1 шт.,
- демонстрационное оборудование – проектор и компьютер,
- звукоусиливающая аппаратура;
- устройства воспроизведения информации;
- портативная индукционная петля ИСТОК (Переносная) - 1 шт., микрофон для портативной индукционной петли - 1 шт., наушники для портативной индукционной петли - 1 шт.

Список ПО на ноутбуках:

Microsoft Windows (Сублицензионный договор №Tr000153268 от 12-04-2017  
Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription 3 year),

Microsoft Office(Сублицензионный договор №Tr000235407 от 16-03-2018),

	<p>Google Chrome (Свободно распространяемое ПО), Kaspersky Endpoint Security(стандартный Russian Edition 1000-1499 Node 2 year Education Renewal License от 20-09-2018 до 21-11-2020). Информационно-справочная система «Консультант – плюс» (Договор об информационной поддержке от 27 декабря 2013 года) Браузер Спутник (Свободно распространяемое ПО)</p>
--	---

## 8. Учебно-методические материалы

№	Автор	Название	Издательство	Год издания	Вид издания	Кол-во в библиотеке	Адрес электронного ресурса	Вид доступа
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8.1 Основная литература								
8.1.1	Колемаев В.А. Калинина В.Н.	Теория вероятностей и математическая статистика	ЮНИТИ-Д АНА	2017	учебник	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/71075.html">http://www.iprbookshop.ru/71075.html</a>	по логину и паролю
8.1.2	Балдин К.В. Башлыков В.Н. Рукоусев А.В.	Теория вероятностей и математическая статистика	Дашков и К	2016	учебник	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/62453.html">http://www.iprbookshop.ru/62453.html</a>	по логину и паролю
8.1.3	Жуковский О.И.	Информационные технологии и анализ данных	Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент	2014	учебное пособие	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72106.html">http://www.iprbookshop.ru/72106.html</a>	по логину и паролю
8.2 Дополнительная литература								
8.2.1	Балдин К.В. Башлыков В.Н. Рукоусев А.В.	Теория вероятностей и математическая статистика	Дашков и К	2014	учебник	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/4444.html">http://www.iprbookshop.ru/4444.html</a>	по логину и паролю
8.2.2	Катальников В.В. Шапарь Ю.В.	Теория вероятностей и математическая статистика	Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ	2014	учебное пособие	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/68489.html">http://www.iprbookshop.ru/68489.html</a>	по логину и паролю

## 9. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья

В МФЮА созданы специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Для перемещения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в МФЮА созданы специальные условия для беспрепятственного доступа в учебные помещения и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При получении образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература. Также имеется возможность предоставления услуг ассистента, оказывающего обучающимся с ограниченными возможностями здоровья необходимую техническую помощь, в том числе услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Получение доступного и качественного высшего образования лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечено путем создания в университете комплекса необходимых условий обучения для данной категории обучающихся. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, размещена на сайте университета (<http://www.mfua.ru/sveden/objects/#objects>).

Для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата обеспечиваются и совершенствуются материально-технические условия беспрепятственного доступа в учебные помещения, столовую, туалетные, другие помещения, условия их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и др.).

Для адаптации к восприятию обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ с нарушенным слухом справочного, учебного материала, предусмотренного образовательной программой по выбранным направлениям подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы, оповещающие о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагог смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих инвалидов и лиц с ОВЗ проводится за счет:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию инвалидами и лицами с ОВЗ с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой МФЮА по выбранной специальности, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- в начале учебного года обучающиеся несколько раз проводятся по зданию МФЮА для запоминания месторасположения кабинетов, помещений, которыми они будут пользоваться;
- педагог, его собеседники, присутствующие представляются обучающимся, каждый раз называется тот, к кому педагог обращается;
- действия, жесты, перемещения педагога коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается; обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснения на диктофон (по желанию обучающегося).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ определяется преподавателем в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ с учетом его индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.