

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 **В.В. Шутенко**

личная подпись инициалы, фамилия

« 21 » июня 2021 г.

Протокол № 10 от 21.06.2021

Председатель совета



В.В. Шутенко

инициалы, фамилия

канд. техн. наук, старший научный сотрудник Кузнецов Евгений
Николаевич

(уч. звание, степень, ФИО авторов программы)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Методы анализа данных

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки (специальность): **38.03.02 Менеджмент**

(код, наименование без кавычек)

ОПОП: **Производственный менеджмент**

(наименование)

Форма освоения ОПОП: **очная, очно-заочная, заочная**

(очная, очно-заочная, заочная)

Общая трудоемкость: **3** (з.е.)

Всего учебных часов: **108** (ак. час.)

Формы промежуточной аттестации	СЕМЕСТР		
	очная	очно-заочная	заочная
Зачет	4	5	5

Москва 2021 г.

Год начала подготовки студентов – 2019

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	<p>Овладеть навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений.</p> <p>Умение адаптироваться в формируемых организационно-управленческих моделях к конкретным задачам управления.</p> <p>Знать основные количественные и качественные анализы информации при принятии управленческих решений.</p>

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок 1 «Дисциплины (модули)»	
Дисциплины и практики, знания и умения по которым необходимы как "входные" при изучении данной дисциплины	Математика
Дисциплины, практики, ГИА, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	Государственная итоговая аттестация

3. Требования к результатам освоения дисциплины

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

Компетенции/ ЗУВ	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания	ФОС
ПК15 умением проводить анализ рыночных и специфических рисков для принятия управленческих решений, в том числе при принятии решений об инвестировании и финансировании			
Знать	различные методики проведения анализа операционной деятельности организации.	<p>"Зачтено": знает различные методики проведения анализа операционной деятельности организации.</p> <p>"Не зачтено": не знает различные методики проведения анализа операционной деятельности организации.</p>	Тест
Уметь	применять математический аппарат для решения прикладных задач, интерпретировать полученные в ходе анализа результаты с точки зрения подготовки управленческих решений.	<p>"Зачтено": умеет применять математический аппарат для решения прикладных задач, интерпретировать полученные в ходе анализа результаты с точки зрения подготовки управленческих решений.</p> <p>"Не зачтено": не умеет применять математический аппарат для решения прикладных задач, интерпретировать полученные в ходе анализа результаты с точки зрения подготовки управленческих решений.</p>	Контрольная работа

Владеть	методами сбора, хранения и анализа информации, использовать результаты анализа операционной деятельности организации для подготовки управленческих решений.	"Зачтено": владеет методами сбора, хранения и анализа информации, использует результаты анализа операционной деятельности организации для подготовки управленческих решений. "Не зачтено": не владеет методами сбора, хранения и анализа информации, используемые в результате анализа операционной деятельности организации для подготовки управленческих решений.	Опрос
---------	---	--	-------

4.

Структура и содержание дисциплины

Тематический план дисциплины

№	Название темы	Содержание	Литература	Формируемые компетенции
1.	Роль методов анализа данных в научно-исследовательской и практической деятельности	Классические и современные методы анализа данных. Основные особенности методов классической математической статистики. Типы статистических задач.	9.1.1, 9.1.2, 9.1.3, 9.2.1, 9.2.2, 9.1.4, 9.2.3	ПК15 Знать ПК15 Уметь ПК15 Владеть
2.	Типы данных	Матрицы данных. Типы объектов или наблюдений. Пространственная выборка и временной ряд. Классификации показателей. Шкалы измерения.	9.1.1, 9.1.2, 9.1.3, 9.2.1, 9.2.2, 9.1.4, 9.2.3	ПК15 Знать ПК15 Уметь ПК15 Владеть
3.	Основные положения математической статистики	Понятия детерминированной и случайной величин. Закон распределения случайной величины. Виды представления закона распределения дискретной и непрерывной случайных величин. Задачи статистической оценки параметров и проверки статистических гипотез. Виды статистических оценок. Свойства точечных статистических оценок.	9.1.1, 9.1.2, 9.1.3, 9.2.1, 9.2.2, 9.1.4, 9.2.3	ПК15 Знать ПК15 Уметь ПК15 Владеть
4.	Направления и области методов анализа данных	Агрегирование и коррелирование. Методы одномерного анализа данных. Методы двумерного анализа данных. Методы многомерного анализа данных. Методы анализа временных рядов.	9.1.1, 9.1.2, 9.1.3, 9.2.1, 9.2.2, 9.1.4, 9.2.3	ПК15 Знать ПК15 Уметь ПК15 Владеть

5.	Одномерный статистический анализ данных	<p>Основные типы задач, решаемые в процессе статистического анализа данных.</p> <p>Графический анализ.</p> <p>Интегральные характеристики случайных величин.</p> <p>Начальные и центральные моменты.</p> <p>Интегральные характеристики центра и разброса.</p> <p>Вариационный ряд.</p> <p>Статистические гистограммы.</p>	9.1.1, 9.1.2, 9.1.3, 9.2.1, 9.2.2, 9.1.4, 9.2.3	ПК15 Знать ПК15 Уметь ПК15 Владеть
6.	Многомерный анализ данных	<p>Графический анализ двух показателей (точечные диаграммы).</p> <p>Корреляционный анализ.</p> <p>Ковариация и ее свойства.</p> <p>Коэффициент корреляции и его свойства.</p> <p>Матрица попарных коэффициентов корреляции.</p> <p>Регрессионный анализ количественных признаков.</p> <p>Парная регрессия. Метод наименьших квадратов.</p> <p>Анализ таблиц сопряженности (качественных признаков).</p> <p>Множественная регрессия.</p> <p>Дискриминантный анализ.</p> <p>Кластерный анализ.</p> <p>Факторный анализ.</p>	9.1.1, 9.1.2, 9.1.3, 9.2.1, 9.2.2, 9.1.4, 9.2.3	ПК15 Знать ПК15 Уметь ПК15 Владеть
7.	Технологии анализа данных	<p>Оперативный анализ данных (OLAP). Технологии анализа данных. Причины развития и составляющие. Оперативный анализ данных – OLAP.</p> <p>Многомерный оперативный анализ данных (MOLAP). MOLAP (Multidimensional OLAP).</p> <p>Суммирующая База данных. Пространственная схема данных.</p> <p>Реляционный оперативный анализ данных.</p> <p>ROLAP. ROLAP (Relational OLAP). Работа с реляционным хранилищем. Дополнительные реляционные таблицы компьютерных сетей.</p> <p>Гибридный оперативный анализ данных (HOLAP). HOLAP (Hybrid OLAP). Многомерные таблицы для агрегатов. WOLAP, Web-based OLAP – OLAP ориентированный на Web.</p>	9.1.1, 9.1.2, 9.1.3, 9.2.1, 9.2.2, 9.1.4, 9.2.3	ПК15 Знать ПК15 Уметь ПК15 Владеть
8.	Data Mining. Visual Mining. Text Mining. Internet. Основные понятия, особенности, тенденции, перспективы	<p>Data Mining.</p> <p>Visual Mining.</p> <p>Text Mining. Internet.</p> <p>Основные понятия, особенности, тенденции, перспективы.</p>	9.1.1, 9.1.2, 9.1.3, 9.2.1, 9.2.2, 9.1.4, 9.2.3	ПК15 Знать ПК15 Уметь ПК15 Владеть

9.	Программные средства анализа данных	<p>Пакет “Анализ данных” в Excel.</p> <p>Пакеты прикладных программ STATISTICA, BMDP, SPSS, Statgraphics, Systat в решении задач анализа данных.</p> <p>Современные программные средства для оперативного анализа данных. SAP OLAP Server. SAP BW. IBM Cognos PowerPlay. Microstrategy Intelligence Server. Mondrian.</p>	9.1.1, 9.1.2, 9.1.3, 9.2.1, 9.2.2, 9.1.4, 9.2.3	ПК15 Знать ПК15 Уметь ПК15 Владеть
10.	Системы управления базами данных и хранение данных	<p>Системы управления базами данных и организация хранения данных.</p> <p>Одномерные и многомерные СУБД. Реляционные СУБД.</p> <p>Постреляционные СУБД. Хранилища данных.</p> <p>Нормализованные хранилища данных. Хранилища данных с измерениями.</p> <p>Процессы работы с данными в хранилищах данных.</p>	9.1.1, 9.1.2, 9.1.3, 9.2.1, 9.2.2, 9.1.4, 9.2.3	ПК15 Знать ПК15 Уметь ПК15 Владеть

Распределение бюджета времени по видам занятий с учетом формы обучения

Форма обучения: очная, 4 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
1.	3	1	0	2	8
2.	3	1	0	2	8
3.	3	1	0	2	8
4.	3	1	0	2	8
5.	2	1	0	1	8
6.	2	1	0	1	8
7.	3	2	0	1	8
8.	3	2	0	1	6
9.	3	2	0	1	6
10.	3	2	0	1	6
	Промежуточная аттестация				
	2	0	0	0	4
	Консультации				
	0	0	0	0	0
Итого	30	14	0	14	78

Форма обучения: очно-заочная, 5 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
1.	3	2	0	1	6
2.	3	2	0	1	8
3.	2	1	0	1	8
4.	2	1	0	1	8

5.	2	1	0	1	8
6.	2	1	0	1	8
7.	2	1	0	1	8
8.	2	1	0	1	8
9.	3	1	0	2	8
10.	3	1	0	2	8
	Промежуточная аттестация				
	2	0	0	0	4
	Консультации				
	0	0	0	0	0
Итого	26	12	0	12	82

Форма обучения: заочная, 5 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
1.	0.5	0	0	0.5	9
2.	1	0.5	0	0.5	9
3.	1	0.5	0	0.5	9
4.	1.5	0.5	0	1	9
5.	1.5	0.5	0	1	9
6.	1.5	0.5	0	1	9
7.	1.5	0.5	0	1	9
8.	1.5	0.5	0	1	9
9.	1.5	0.5	0	1	9
10.	0.5	0	0	0.5	9
	Промежуточная аттестация				
	2	0	0	0	4
	Консультации				
	0	0	0	0	0
Итого	14	4	0	8	94

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;
- публикация результатов освоения ОПОП в личном кабинете в ЭИОС обучающегося;

Тест для формирования «Знать» компетенции ПК15

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 1

Вопрос №3 .

Аналитик это ...

Варианты ответов:

1. специалист в области анализа и моделирования
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, решающий определенные задачи
4. человек, который имеет опыт в программировании

Вопрос №5 .

Задача классификации сводится к ...

Варианты ответов:

1. нахождению частых зависимостей между объектами или событиями
2. определению класса объекта по его характеристикам
3. определению по известным характеристикам объекта значения некоторого его параметра
4. поиску независимых групп и их характеристик во всем множестве анализируемых данных

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

Контрольная работа для формирования «Уметь» компетенции ПК15

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		
	Вероятность события	0.2	0.6	0.2	0.4	0.2
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 σ , 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 квадратическое отклонение генеральной совокупности σ .

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

Опрос для формирования «Владеть» компетенции ПК15

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 «Владеть» компетенции ПК15

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

Опрос для формирования «Владеть» компетенции ПК15

Назовите основные возможности визуализации данных.

Что такое Text Mining.

Дайте определение Visual 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

Опрос для формирования «Владеть» компетенции ПК15

Через какой пункт меню Excel доступен Статистический анализ данных?

Какие основные преимущества использования Хранилищ данных?

Какие пакеты прикладных программ математической статистики вы знаете?

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 «Владеть» компетенции ПК15

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

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Тема 1. Роль методов анализа данных в научно-исследовательской и практической деятельности

1. Приведите основные отличия классических и современных методов анализа данных.
2. Назовите основные особенности методов классической математической статистики.
3. Назовите основные типы статистических задач.

Тема 2. Типы данных

4. Опишите матрицу данных.
5. Привести пример пространственной выборки.
6. Привести пример временного ряда.
7. Назовите различные классификации показателей.
8. Укажите основные свойства шкалы измерения.
9. Перечислить основные шкалы измерения.

Тема 3. Основные положения математической статистики

10. Что изучает математическая статистика?
11. Что такое совокупность данных?
12. Что такое генеральная совокупность?
13. Что такое выборочная совокупность?
14. Назовите основные виды статистических оценок.
15. Что такое закон распределения случайной величины.
16. В каком виде представляется закон распределения дискретной случайной величины?
17. В каком виде представляется закон распределения непрерывной случайной величины?
18. Назовите основные свойства точечных оценок.

Тема 4. Направления и области методов анализа данных

19. Привести пример агрегирования показателей.
20. Приведите пример задачи коррелирования.
21. Назовите основные методы одномерного анализа данных.
22. Назовите основные методы двумерного анализа данных.
23. Приведите примеры методов многомерного анализа данных.
24. Приведите примеры моделей временных рядов.

Тема 5. Одномерный статистический анализ данных

25. Привести примеры задачи статистической оценки параметра и связанной с ней задачи проверки статистической гипотезы.
26. Привести примеры графических диаграмм.
27. Назовите интегральные характеристики центра.
28. Назовите интегральные характеристики разброса.
29. Упорядочите интегральные характеристики центра по степени их чувствительности к выбросам.
30. Упорядочите интегральные характеристики разброса по степени их чувствительности к выбросам.
31. Охарактеризуйте применимость интегральных характеристик для различных шкал измерения.

Тема 6. Многомерный анализ данных

32. Для чего используются методы описательной статистики?
33. Корреляция и ее свойства.
34. Коэффициент корреляции и его свойства.
35. Что такое регрессия?
36. Суть метода наименьших квадратов.
37. Назовите основные характеристики качества регрессионной модели.
38. Основная идея кластерного анализа.

Тема 7. Технологии анализа данных

39. Почему в последние десятилетия активно развиваются технологии анализа данных?
40. Какие технологии анализа данных вы знаете?
41. Что такое оперативный анализ данных?
42. Назовите основные функции OLAP-систем.
43. Какие преимущества дает использование OLAP систем?

Тема 8. Data Mining. Visual Mining. Text Mining. Internet. Основные понятия, особенности, тенденции, перспективы

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

Тема 9. Программные средства анализа данных

49. Как сделать доступным статистический анализ данных в Excel?
50. Каким образом готовятся данные для проведения статистической обработке в Excel?
51. Какие методы статистического анализа доступны в Excel?
52. Какие пакеты прикладных программ математической статистики вы знаете?
53. Назовите ведущих вендоров программных продуктов на рынке платформ для бизнес-анализа и отчетности.
54. Назовите основные возможности SAP Crystal Server.
55. Что такое SAP BW?
56. Какое очевидное преимущество имеет Pentaho-BI Suite?

Тема 10. Системы управления базами данных и хранение данных

57. Дайте определение понятию База Данных.

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

59. Назовите основные функции СУБД.

60. Назовите модели СУБД.

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">1. Microsoft Windows (лицензионное программное обеспечение)2. Microsoft Office (лицензионное программное обеспечение)3. Google Chrome (свободно-распространяемое программное обеспечение)4. Браузер Спутник (свободно-распространяемое программное обеспечение отечественного производства)5. Kaspersky Endpoint Security (лицензионное программное обеспечение)6. «Антиплагиат.ВУЗ» (лицензионное программное обеспечение)
Современные профессиональные базы данных	<ol style="list-style-type: none">1. Консультант+ (лицензионное программное обеспечение отечественного производства)2. http://www.garant.ru (ресурсы открытого доступа)
Информационные справочные системы	<ol style="list-style-type: none">1. https://elibrary.ru - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (ресурсы открытого доступа)2. https://www.rsl.ru - Российская Государственная Библиотека (ресурсы открытого доступа)3. https://link.springer.com - Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink (ресурсы открытого доступа)4. https://zbmath.org - Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH (ресурсы открытого доступа)

Интернет-ресурсы	<ol style="list-style-type: none"> 1. http://window.edu.ru - Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" 2. https://openedu.ru - «Национальная платформа открытого образования» (ресурсы открытого доступа) 3. http://dfe3300.karelia.ru/koi/posob/stat/index.html 4. http://window.edu.ru/resource/472/57472 5. http://www.intuit.ru/department/database/datamining/
Материально-техническое обеспечение	<p>Лекции:</p> <p>Лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности, ауд.2.6:</p> <p>26 посадочных мест,</p> <p>Аудитория оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплекты учебной мебели, - демонстрационное оборудование – проектор и компьютеры, - класс ПК, объединённых в локальную сеть, с выходом на эл.портал МФЮА <p>Программное обеспечение:</p> <p>Microsoft Windows (Сублицензионный договор Microsoft Windows (Сублицензионный договор №Tr000153268 от 12-04-2017 Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription 3 year),</p> <p>Microsoft Office(Сублицензионный договор №Tr000235407 от 16-03-2018),</p> <p>Google Chrome (Свободно распространяемое ПО),</p> <p>Kaspersky Endpoint Security(стандартный Russian Edition 1000-1499 Node 2 year Education Renewal License от 20-09-2018 до 21-11-2020).</p> <p>Информационно-справочная система «Консультант – плюс» (Договор об информационной поддержке от 27 декабря 2013 года)</p> <p>Браузер Спутник (Свободно распространяемое ПО)</p> <p>Практические занятия (Семинары):</p> <p>2.4 Кабинет информатики (компьютерный класс)</p> <p>32 посадочных мест,</p> <p>Аудитория оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплекты учебной мебели, - демонстрационное оборудование – проектор и компьютеры, - класс ПК, объединённых в локальную сеть, с выходом на эл.портал МФЮА <p>Программное обеспечение:</p> <p>Microsoft Windows (Сублицензионный договор №Tr000153268 от 12-04-2017 Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription 3 year),</p> <p>Microsoft Office(Сублицензионный договор №Tr000235407 от 16-03-2018),</p> <p>Google Chrome (Свободно распространяемое ПО),</p> <p>Kaspersky Endpoint Security(стандартный Russian Edition 1000-1499 Node 2 year Education Renewal License от 20-09-2018 до 21-11-2020).</p> <p>Информационно-справочная система «Консультант – плюс» (Договор об информационной поддержке от 27 декабря 2013 года)</p> <p>Браузер Спутник (Свободно распространяемое ПО)</p> <p>Промежуточная аттестация:</p> <p>2.6 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий</p>

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

Программное обеспечение:

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

Программное обеспечение:

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)

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
9.1 Основная литература								
9.1.1	Балдин К.В. Башлыков В.Н. Рукоусев А.В.	Теория вероятностей и математическая статистика	Дашков и К	2018	учебник	-	http://www.iprbookshop.ru/85716.html	по логину и паролю
9.1.2	Постовалов С.Н. Чимитова Е.В. Карманов В.С.	Математическая статистика. Конспект лекций	Новосибирский государственный технический университет	2019	учебное пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/91732.html	по логину и паролю
9.1.3	Катальников В.В. Шапарь Ю.В.	Теория вероятностей и математическая статистика	Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ	2019	учебное пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/68489.html	по логину и паролю
9.1.4	Брусенцев А.Г.	Анализ данных и процессов. Ч.1. Методы статистического анализа данных	Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ	2018	учебное пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/92237.html	по логину и паролю
9.2 Дополнительная литература								
9.2.1	Медведев Д.М.	Структуры и алгоритмы обработки данных в системах автоматизации и управления	Ай Пи Эр Медиа	2018	учебное пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/71591.html	по логину и паролю
9.2.2	Воскобойников Ю.Е. Баланчук Т.Т.	Теория вероятностей и математическая статистика (с примерами в Excel)	Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ	2013	учебное пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/68848.html	по логину и паролю
9.2.3	Федин Ф.О. Федин Ф.Ф.	Анализ данных. Часть 1. Подготовка данных к анализу	Московский городской педагогический университет	2012	учебное пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/26444.html	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.