

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa679172803da5b7b559fca9e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)
Экономический факультет
Кафедра прикладной математики и информатики

Согласовано
Управлением организации и контроля
качества образовательной деятельности
« 30 » сентября 20 19 г.
Начальник управления /М.А. Миненкова /

Одобрено учебно-методическим сове-
том
Протокол № 06 от « 30 » сентября 20 19 г.
Председатель /Д.В. Суслин /



Рабочая программа дисциплины
Основы математической обработки информации

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование

Профили подготовки:
История и основы религиозной культуры

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Согласовано с учебно-методической
комиссией экономического факультета:
Протокол от « 22 » 05 20 19 г. № 11
Председатель УМКом /Н.М. Антипина /

Рекомендовано кафедрой прикладной ма-
тематики и информатики
Протокол от « 17 » 04 20 19 г. № 10
Зав. кафедрой /Н.М. Антипина /

Мытищи
2019

Автор-составитель:
старший преподаватель кафедры
прикладной математики и информатики
Жигирева Е.Г.

Рабочая программа дисциплины «Основы математической обработки информации» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (приказом Министерства науки и образования от 22.02.2018 г. № 125).

Дисциплина входит в вариативную часть и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Объем и содержание дисциплины	5
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	6
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	9
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	17
7. Методические указания по освоению дисциплины	18
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	19
Приложения 1-2. Задания для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	20

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью освоения дисциплины «Основы математической обработки информации» является в соответствии с общими целями ОП ВО формирование у бакалавров общекультурных и профессиональных компетенций при изучении теоретических основ и практических навыков данной отрасли знаний.

Задачи курса:

- освоение базовых знаний в области основ математики;
- приобретение практических навыков использования математических методов в учебной и профессиональной деятельности;
- приобретение практических навыков работы с прикладным программным обеспечением для обработки математических данных;
- приобретение практических навыков использования Интернет-технологий в учебной и профессиональной деятельности.

В процессе курса студенты получают представление о месте и роли математики в современном мире, мировой культуре и истории, о математическом мышлении, индукции и дедукции в математике, принципах математических рассуждений и математических доказательств, о логических, топологических и алгебраических структурах на множестве, теории вероятностей и математической статистике, о роли математики в гуманитарных исследованиях.

1.2. Планируемые результаты обучения

ДПК-2 – «способен формировать универсальные учебные действия обучающихся»

ДПК-6 – «способен к участию в проектировании программ развития образовательных организаций»

ДПК-9 – «готов к организации олимпиад, конференций, турниров математических и лингвистических игр в школе и др.»

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОП ВО

Курс «Основы математической обработки информации» (далее — «ОМОИ») входит в вариативную часть ОП ВО подготовки бакалавра по направлению «История и обществознание». Его теоретической основой составляют курсы математики и информатики, изучавшиеся студентами в средней школе. На курс «ОМОИ» опираются такие дисциплины как «Информационные технологии в образовании», «Информационно-компьютерные технологии в преподавании истории в школе». Математические методы используются также в педагогических, психологических, исторических исследованиях для обработки количественных характеристик изучаемых явлений и процессов. Следовательно, «ОМОИ» является теоретической базой для многих дисциплин, предусмотренных ОП ВО бакалавриата и магистратуры. Интеграция этих курсов обусловлена проникновением во все сферы человеческой деятельности достижений научно-технического и информационного прогресса, который опирается на широкое использование математических знаний.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа:	30.2
Лекции	10
Практические занятия	20
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0.2
Зачет	0.2
Самостоятельная работа	34
Контроль	7.8

Форма промежуточной аттестации: зачет в 3 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины	Кол-во часов	
	Лекции	Практические
1	2	3
Тема 1. Математические методы обработки информации. Математические средства представления информации. Математика как наука о количественных отношениях и пространственных формах действительного мира. Роль математики в обработке информации. Систематизация информации.	1	
Тема 2. Математические модели в науке как средство работы с информацией. Функция как математическая модель. Понятие отношения. Отношение эквивалентности. Отношение частичного порядка. Понятие функции. Числовые функции. Композиция функций. Обратная функция. Процессы и явления, описываемые с помощью функций. График функции как модель процесса. Уравнения и неравенства как математические модели. Интерпретация результатов решения уравнений и неравенств.	1	
Тема 3. Использование элементов теории множеств для работы с информацией. Множество. Способы его задания: конечные и бесконечные множества, равенство множеств, подмножества, характеристические свойства множеств. Операции над множествами. Алгебраические свойства операций над множествами.	1	2
Тема 4. Использование логических законов при работе с информацией. Высказывания и логические связки. Логическая эквивалентность. Свойства логических операций. Связь между логическими операциями и операциями над множествами. Законы логики. Правила логического вывода. Интерпретация информации на основе использования законов логики.	1	2
Тема 5. Методы решения комбинаторных задач как средство обработки и интерпретации информации. Основной принцип комбинаторики. Правило суммы. Формулы включения-исключения. Перестановки и размещения. Соче-	1	4

тания. Перестановки с повторениями. Множество-степень. Декартово произведение множеств. Прикладные комбинаторные задачи.		
Тема 6. Вероятностный подход в обработке и интерпретации информации (элементы теории вероятности). Предмет теории вероятностей. Случайные события. Классическое определение вероятности. Аксиоматический подход к вероятности. Условная вероятность. Независимость событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема испытаний Бернулли. Конечные случайные величины. Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия. Законы распределения случайных величин.	1	4
Тема 7. Элементы математической статистики. Статистическое распределение выборки. Методы статистической обработки исследовательских данных. Методы математической статистики: статистическое наблюдение, сводка и группировка результатов наблюдения, анализ и интерпретация. Выборочное наблюдение. Точечные оценки параметров. Интервальные оценки параметров. Статистические таблицы и графики. Виды статистических показателей. Вариационный ряд, объем выборки. Числовые характеристики вариационного ряда. Показатели центра распределения: средняя, мода, медиана. Показатели вариации: дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Показатели формы распределения. Нормальное распределение и его характеристики: асимметрия, эксцесс, правило «трех сигм». Статистическая гипотеза и общая схема ее проверки. Проверка гипотезы о законе распределения. Параметрические и непараметрические методы проверки статистической гипотезы при исследовании отличий в уровнях признака, взаимосвязей между двумя или несколькими признаками, динамики изменения и структуры изучаемых признаков.	2	4
Тема 8. Основы линейной алгебры и аналитической геометрии. Линейное программирование. Виды матриц. Операции над матрицами. Матричная форма записи системы линейных алгебраических уравнений. Общие сведения об определителях. Обратная матрица. Ранг матрицы. Линейная зависимость строк (столбцов) матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений, их свойства. Эквивалентность систем, элементарные преобразования, сохраняющие эквивалентность систем. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Скалярные и векторные величины. Линейные операции над векторами. Линейная независимость векторов. N – мерное линейное пространство. Размерность и базис n – мерного линейного пространства. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Евклидово пространство. Уравнения прямой на плоскости. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Уравнения плоскости. Прямая в пространстве. Вычисление углов между прямыми, плоскостями, прямой и плоскостью. Системы линейных неравенств. Линейное программирование. Метрические пространства и кластерный анализ. Методы иерархической классификации. Стратегии объединения. Разделяющие стратегии.	2	4
Итого	10	20

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студентов по дисциплине предполагает внеаудиторную подготовку по учебным вопросам в зависимости от рассмотренных тем прошедших занятий. В рамках исследовательской деятельности самостоятельная работа студентов организуется посредством сетевого взаимодействия, телекоммуникаций и других ИКТ.

Самостоятельная работа включает следующие виды деятельности:

- проработка материалов лекций;
- изучение рекомендованной учебно-методической литературы;
- выполнение домашних заданий;
- подготовка и решение контрольных работ;
- анализ данных в рамках выработанной модели исторического исследования с использованием математико-статистических методов;
- подготовка к тестам и зачету.

Формой контроля самостоятельной работы является индивидуальный устный опрос студентов по вопросам пройденной темы. Вопросы для самостоятельной подготовки студентов выдаются преподавателем до или в процессе каждого лекционного занятия, предшествующего практическому занятию. Кроме этого, проверяется наличие и качество выполнения практикумов в рамках исследовательского проекта, предоставляемых студентом в процессе изучения тем курса в письменном или электронном виде.

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы, задания	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методические обеспечения	Формы отчетности
1. Матрицы. Определители квадратных матриц. Системы линейных алгебраических уравнений	Виды матриц. Операции над матрицами. Общие сведения об определителях. Свойства определителей. Теорема Лапласа. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица. Определение ранга матрицы. Линейная зависимость строк матрицы. Теорема о ранге матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений. Свойства систем уравнений: совместность, несовмест-	4	Изучение основной и дополнительной рекомендованной учебно-методической литературы. Выполнение домашних заданий. Выполнение контрольных заданий.	Конспект лекций, основная литература: 1.	Проверочная работа

	ность, определенность, неопределенность. Эквивалентность систем, элементарные преобразования, сохраняющие эквивалентность систем. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Базисные и свободные неизвестные. Однородные системы уравнений.				
2. Линейные пространства	Скалярные и векторные величины. Линейные операции над векторами. Линейная независимость векторов. N – мерное линейное пространство. Размерность и базис n – мерного линейного пространства. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Евклидово пространство.	6	Проработка конспекта лекций. Изучение основной и дополнительной рекомендованной учебно-методической литературы. Выполнение домашних заданий. Подготовка ответов на вопросы самоконтроля. Выполнение контрольных заданий.	Конспект лекций. Основная литература: 1. Дополнительная литература: 1,4.	Проверочная работа
3. Элементы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве.	Уравнения прямой на плоскости. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Уравнения плоскости. Прямая в пространстве. Вычисление углов между прямыми, плоскостями, прямой и плоскостью.	6	Проработка конспекта лекций. Изучение основной и дополнительной рекомендованной учебно-методической литературы. Выполнение домашних заданий. Подготовка ответов на вопросы самоконтроля. Выполнение контрольных заданий.	Конспект лекций. Основная литература: 1. Дополнительная литература: 1,4.	Проверочная работа
4. Основы теории множеств	Способы задания множеств. Пустое и универсальное множество. Операции над множествами. Объединение, пересечение, дополнение, разность. Диаграмма Венна. Свойства числовых	4	Проработка конспекта лекций. Изучение основной и дополнительной рекомендованной учебно-методической литературы. Выполнение домашних заданий. Подготовка ответов	Конспект лекций. Основная литература: 1. Дополнительная литература: 1,5.	Проверочная работа

	множеств.		на вопросы самоконтроля. Выполнение контрольных заданий.		
5. Числовые последовательности	Числовые последовательности, их свойства. Предел числовой последовательности. Понятие окрестности точки.	6	Проработка конспекта лекций. Изучение основной и дополнительной рекомендованной учебно-методической литературы. Выполнение домашних заданий. Подготовка ответов на вопросы самоконтроля. Выполнение контрольных заданий.	Основная литература: 1. Дополнительная литература: 2,5.	Проверочная работа
6. Случайные события и их вероятности. Основные теоремы теории вероятностей. Случайные величины и их законы распределения. Числовые характеристики случайных величин. Основные законы распределения случайных величин.	Классификация случайных событий. Действия над случайными событиями. Графическое изображение случайных событий. Диаграммы Венна. Определение вероятности случайного события. Основные правила комбинаторики. Условные вероятности. Вероятность суммы случайных событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Понятие случайной величины и ее закона распределения. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения и ее свойства. Плотность распределения и ее свойства.	8	Проработка конспекта лекций. Изучение основной и дополнительной рекомендованной учебно-методической литературы. Выполнение домашних заданий. Подготовка ответов на вопросы самоконтроля. Выполнение контрольных заданий.	Основная литература: 1. Дополнительная литература: 2,5.	Проверочная работа

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ДПК-2 – «способен формировать универсальные учебные действия обучающихся»	1. Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия) (Темы 1-8). 2. Самостоятельная работа (Проработка конспекта лекций. (Изучение основной и дополнительной рекомендованной учебно-методической литературы. Выполнение домашних заданий. Подготовка ответов на вопросы самоконтроля. Выполнение контрольных заданий).
ДПК-6 – «способен к участию в проектировании программ развития образовательных организаций»	1. Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия) (Темы 1-8). 2. Самостоятельная работа (Проработка конспекта лекций. (Изучение основной и дополнительной рекомендованной учебно-методической литературы. Выполнение домашних заданий. Подготовка ответов на вопросы самоконтроля. Выполнение контрольных заданий).
ДПК-9 – «готов к организации олимпиад, конференций, турниров математических и лингвистических игр в школе и др.»	1. Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия) (Темы 1-8). 2. Самостоятельная работа (Проработка конспекта лекций. (Изучение основной и дополнительной рекомендованной учебно-методической литературы. Выполнение домашних заданий. Подготовка ответов на вопросы самоконтроля. Выполнение контрольных заданий).

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания*
ДПК-2	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия). (Темы 1-8) 2. Самостоятельная работа (Проработка конспекта лекций. Изучение основной и дополнительной	Знать: функции и виды универсальных учебных действий, их свойства и качества, принципы формирования в различных условиях и для различных возрастно-	Уровень выполнения контрольных работ, доклады на практических занятиях, тестовый контроль, самостоятельная работа, зачет.	41-60 баллов

		рекомендованной учебно-методической литературы. Выполнение домашних заданий. Подготовка ответов на вопросы самоконтроля. Выполнение контрольных заданий).	психологических групп. Уметь: обеспечивать условия для самостоятельно осуществления обучающимся учебной деятельности, постановки учебных целей, поиска и использования необходимых средств и способов их достижения, контроля и оценки процесса и результатов деятельности.		
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия). (Темы 1-8) 2. Самостоятельная работа (Проработка конспекта лекций. (Изучение основной и дополнительной рекомендованной учебно-методической литературы. Выполнение домашних заданий. Подготовка ответов на вопросы самоконтроля. Выполнение контрольных заданий).	Знать: функции и виды универсальных учебных действий, их свойства и качества, принципы формирования в различных условиях и для различных возрастно-психологических групп. Уметь: обеспечивать условия для самостоятельно осуществления обучающимся учебной деятельности, постановки учебных целей, поиска и использования необходимых средств и способов их достижения, контроля и оценки процесса и результатов	Уровень выполнения контрольных работ, доклады на практических занятиях, тестовый контроль, самостоятельная работа, зачет.	61—100 баллов

			деятельности; создавать условия для гармоничного развития личности и её самореализации на основе готовности к непрерывному образованию, успешного усвоения знаний, формирования умений, навыков и компетентностей в любой предметной области. Владеть: методикой построения предметного содержания и организации образовательного процесса для формирования универсальных учебных действий, методикой оценки сформированности универсальных учебных действий в соответствии с возрастнопсихологическим нормативным требованиям.		
ДПК-6	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия). (Темы 1-8) 2. Самостоятельная работа (Проработка конспекта лекций. Изучение основной и дополнительной рекомендованной	Знать: сущность, структуру и функции Программы развития образовательных организаций (ОО), ее содержание и предъявляемые к нему требования, алгоритм разработки и оценки	Уровень выполнения контрольных работ, доклады на практических занятиях, тестовый контроль, самостоятельная работа, зачет.	41-60 баллов

		учебно-методической литературы. Выполнение домашних заданий. Подготовка ответов на вопросы самоконтроля. Выполнение контрольных заданий).	Программы развития ОО. Уметь: определять систему ориентиров развития ОО, механизмы реализации Программы развития ОО, ее ресурсное обеспечение		
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия). (Темы 1-8) 2. Самостоятельная работа (Проработка конспекта лекций. (Изучение основной и дополнительной рекомендованной учебно-методической литературы. Выполнение домашних заданий. Подготовка ответов на вопросы самоконтроля. Выполнение контрольных заданий).	Знать: сущность, структуру и функции Программы развития образовательных организаций (ОО), ее содержание и предъявляемые к нему требования, алгоритм разработки и оценки Программы развития ОО. Уметь: определять систему ориентиров развития ОО, механизмы реализации Программы развития ОО, ее ресурсное обеспечение, Владеть: методами оценки Программы развития ОО, методикой организации мероприятий по реализации Программы развития ОО.	Уровень выполнения контрольных работ, доклады на практических занятиях, тестовый контроль, самостоятельная работа, зачет.	61-100 баллов
ДПК-9	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия). (Темы 1-8) 2. Самостоятельная работа (Проработка конспекта лекций. Изучение	Знать: правила организации олимпиад, конференций, турниров математических и лингвистических игр в школе и др Уметь: разработа	Уровень выполнения контрольных работ, доклады на практических занятиях, тестовый контроль, самостоя-	41-60 баллов

		чение основной и дополнительной рекомендованной учебно-методической литературы. Выполнение домашних заданий. Подготовка ответов на вопросы самоконтроля. Выполнение контрольных заданий).	тывать программу подготовки и проведения олимпиад, конференций, турниров математических и лингвистических игр в школе и др.	тельная работа, зачет.	
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия). (Темы 1-8) 2. Самостоятельная работа (Проработка конспекта лекций. (Изучение основной и дополнительной рекомендованной учебно-методической литературы. Выполнение домашних заданий. Подготовка ответов на вопросы самоконтроля. Выполнение контрольных заданий).	Знать: правила организации олимпиад, конференций, турниров математических и лингвистических игр в школе и др Уметь: разрабатывать программу подготовки и проведения олимпиад, конференций, турниров математических и лингвистических игр в школе и др., разрабатывать конкурсные задания и систему их оценки. Владеть: методикой работы с одаренными детьми.	Уровень выполнения контрольных работ, доклады на практических занятиях, тестовый контроль, самостоятельная работа, зачет.	61-100 баллов

Текущий рейтинг по дисциплине определяется с учетом посещаемости, участия студентов в аудиторной и самостоятельной работе, выполнении контрольных точек, а также внеаудиторной работе (участие в конференциях, олимпиадах, конкурсах и др.) в соответствии с балльно-рейтинговой системой ВУЗа.

Подтверждением сформированности у студента оцениваемых компетенций является промежуточная аттестация.

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Задания для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций студентов, представлены в Приложениях 1, 2.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Роль математической науки в информатизации общества.
2. Объем информации.
3. Математические средства представления информации.
4. Понятие множества.
5. Конечное и бесконечное множество.
6. Равенство множеств.
7. Универсальное множество.
8. Пересечение множеств.
9. Объединение множеств.
10. Разность множеств.
11. Дополнение множеств.
12. Понятие отношения.
13. Отношение эквивалентности.
14. Отношение частичного порядка.
15. Числовые функции.
16. Композиция функций.
17. Обратная функция.
18. Высказывания и логические связки.
19. Логическая эквивалентность. Свойства логических операций.
20. Законы логики.
21. Правила логического вывода.
22. Комбинаторика. Размещения, размещения с повторением.
23. Комбинаторика. Перестановки, перестановки с повторением.
24. Комбинаторика. Сочетания.
25. Понятие вероятности. Классификация событий. Примеры.
26. Операции над вероятностями. Условная вероятность и её вычисление.
27. Формула полной вероятности.
28. Формула Байеса.
29. Случайные величины: дискретные и непрерывные. Законы распределения случайных величин.
30. Математическое ожидание, дисперсия случайной величины.
31. Повторные испытания. Формула Бернулли.
32. Закон распределения вероятностей для дискретных СС.
33. Функция распределения вероятностей и ее свойства.
34. Плотность распределения вероятностей и ее свойства.
35. Биномиальное распределение вероятностей.

36. Закон Пуассона.
37. Равномерное, показательное и нормальное распределение вероятностей.
38. Правило «трех сигм».
39. Функция Лапласа. Таблица нормального распределения.
40. Числовые характеристики СС.
41. Распределения вероятностей, связанные с нормальным: χ^2 – распределение, распределение Стьюдента и распределение Фишера.
42. Закон больших чисел в форме теорем Чебышева, Бернулли и Пуассона.
43. Методы статистического исследования.
44. Статистические показатели центра распределения.
45. Показатели вариации признака.
46. Проверка гипотезы о законе распределения изучаемого признака.
47. Выборочный метод: виды выборок, выборочные оценки и их свойства.
48. Параметрические критерии проверки статистических гипотез.
49. Непараметрические критерии проверки статистических гипотез.
50. Корреляция.
51. Характеристика скорости и интенсивности изменений уровней в рядах динамики.
52. Методы выявления основной тенденции развития; интерполяция и прогнозирование.
53. Векторы и действия с ними.
54. Матрицы и действия с ними.
55. Системы линейных уравнений и методы их решения.
56. Кластерный анализ.

Примерная тематика докладов

1. Исторический обзор процесса внедрения основ математической обработки информации в образование.
2. Применение математических методов и исторических исследований.
3. Применение математических методов в психолого-педагогических исследованиях.
4. Влияние процесса информатизации общества на развитие прикладных математических дисциплин в образовании.
5. Методика использования исторической статистики на уроках истории в школе.
6. Реализация возможностей математического анализа в обработке исторической статистики.
7. Цели и направления внедрения средств информатизации и коммуникации в образование.
8. Основные положения теории информационно-предметной среды со встроенными элементами технологии обучения, примеры реализации в образовании.
9. Учебно-методический комплекс на базе средств информационных технологий.
10. Реализация возможностей экспертных систем в образовательных целях.

11. Зарубежный опыт применения информационных технологий в образовании.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура оценивания уровня знаний, умений и навыков для получения экзамена состоит из следующих составных элементов:

- 1) учет посещаемости лекционных и практических занятий;
- 2) текущий контроль учебной деятельности:
 - уровень проработки тем для самостоятельного изучения;
 - доклады и сообщения на практических занятиях;
 - тестирования по отдельным темам курса оценки (Приложение 2);
 - выполнение контрольных работ (Приложение 1).

Общее количество баллов за текущую успеваемость составляет 70 баллов и распределяется следующим образом:

5.4.1. Уровень проработки тем для самостоятельного изучения оценивается по шкале от 0 до 15 баллов.

Количество и правильность выполненных заданий	Баллы	Уровень освоения компетенций
81-100%	14-15 баллов	высокий
61-80%	11-13 баллов	выше базового
41-60%	8-10 баллов	базовый
21-40%	6-7 балла	ниже базового
20% и менее	менее 7 баллов	компетенции не освоены

5.4.2. Доклады и сообщения на практических занятиях оцениваются по шкале от 0 до 15 баллов: 14-15 баллов - компетенции считаются освоенными на высоком уровне (оценка отлично); 11-13 баллов - компетенции считаются освоенными на продвинутом уровне (оценка отлично); 8-10 баллов - компетенции считаются освоенными на базовом уровне (оценка хорошо); 6-7 баллов - компетенции считаются освоенными на удовлетворительном уровне (оценка удовлетворительно); менее 6 баллов - компетенции считаются не освоенными (оценка неудовлетворительно).

Критерии оценивания	Интервал оценивания
1) Степень раскрытия темы	0-4
2) Личный вклад автора	0-3
3) Структурированность материала	0-2
4) Ссылки	0-2
5) Объем и качество используемых источников	0-2
6) Оформление текста и (или) грамотность речи	0-2

Максимальная сумма баллов	15
---------------------------	----

5.4.3. Написание теста оценивается по шкале от 0 до 20 баллов.

Количество правильных ответов	Баллы	Уровень освоения компетенций
81-100%	18-20 баллов	высокий
61-80%	15-17 баллов	выше базового
41-60%	11-14 баллов	базовый
21-40%	8-10 баллов	ниже базового
20% и менее	менее 8 баллов	компетенции не освоены

5.4.4. Уровень выполнения контрольных работ по темам курса и промежуточного контроля оценивается по шкале от 0 до 20 баллов. В конце семестра вычисляется средний балл за данную форму контроля.

Процент правильно выполненных заданий контрольной работы	Баллы	Уровень освоения компетенций
81-100%	18-20 баллов	высокий
61-80%	15-17 баллов	выше базового
41-86%	11-14 баллов	базовый
21-40%	8-10 баллов	ниже базового
20% и ниже	менее 8 баллов	компетенции не освоены

Аттестация проводится в конце 3 семестра в форме зачета. Цель зачета по дисциплине - оценить работу студента за курс, а также полученные им теоретические и практические знания, прочность их усвоения, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и использовать их в решении задач. Зачет проводится в форме устного собеседования по билетам, содержащим 1 теоретический вопрос и одну задачу. Результаты его могут быть максимально оценены в 20 баллов. Ответ на вопрос оценивается по следующей шкале (10 баллов за исчерпывающий ответ на первый вопрос и 10 баллов за правильно решенную задачу):

Оценка в баллах	Качество ответа на вопрос (или правильность решения задачи)
10	Отличное
7	Хорошее
5	Удовлетворительное
0	Неудовлетворительное

Зачет выставляется в соответствии с предложенной ниже таблицей.

№	ФИО	Сумма баллов, набранных в семестре	ИТОГО
---	-----	------------------------------------	-------

п/п		Посещение до 10 баллов	Проработка тем для самостоя- тельного изуче- ния до 15 баллов	Доклады, сообщения до 15 баллов	Тест до 20 баллов	Контрольные работы до 20 баллов	Итоговый контроль по билетам до 20 баллов	max – 100 баллов
1	2	4	5	6	7	8	9	10
1.								
...								

Максимальная общая итоговая оценка по дисциплине в 100 баллов состоит из суммы баллов за посещаемость (10 баллов) текущую успеваемость (70 баллов) и за выполнение зачетных заданий (20 баллов) и выглядит следующим образом:

Рейтинговые баллы	Аттестация
41-100	Зачтено
0-40	Не зачтено

При неудовлетворительной сдаче зачета или неявке по неуважительной причине на зачет зачетная составляющая приравнивается к нулю (0). В этом случае студент в установленном в Университете порядке обязан пересдать зачет.

При пересдаче зачета используется следующее правило для формирования рейтинговой оценки:

- 1-я пересдача – фактическая рейтинговая оценка, полученная студентом за ответ, минус 10 баллов;

- 2-я пересдача – фактическая рейтинговая оценка, полученная студентом за ответ, минус 20 баллов.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Математика.: Учеб. пособие / Ю.М. Данилов, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова и др. – М.: ИНФРА-М, 2013

6.2. Дополнительная литература

1. Акимов В.П. Математика для политологов: учебное пособие 2-е изд. испр. и доп. — М.: МГИМО-Университет, 2011.

2. Виленкин Н.Я., Потапов В.Г. Задачник-практикум по теории вероятностей с элементами комбинаторики и математической статистики. – М., Просвещение, 2009.

3. Высшая математика для экономистов: Учебник для вузов/Под ред. проф. Н.Ш. Кремера. – М.: ЮНИТИ, 2008.

4. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. Учеб.пособие для вузов. – М., Высш.школа, 2006.

5. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математической статистике. Учеб. пособие для вузов. – М., Высш.школа, 2005.

6. Горохова Р.И., Обридко С.Н., Фоминых И.А. Методические рекомендации к проведению лабораторных занятий по курсу «Математика и информатика»/ для студентов нематематических факультетов. – Йошкар-Ола, 2009.
7. Гурский И.П. Функции и построение графиков. – М.: Просвещение, 1968.
8. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ, 2007.
9. Стефанова Н.Л., Харитонов О.В. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Математика» (для гуманитарных направлений педагогического образования): Учебно-методический комплекс. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2009.
10. Турецкий В.Я. Математика и информатика. Учебник для вузов 3-е изд., испр. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2007.
11. Цыганов Ш.И. Математическая обработка результатов педагогического тестирования: Учебное пособие. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2007.

6.3. Программное обеспечение

1. MATCAD
2. Microsoft Excel
3. SPSS

6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. www.rustud.ru
2. web-версия учебного курса www.dfe3300.karelia.ru
3. www.allmath.ru
4. Ресурс: <http://www.helen.ukrbiz.net/index.htm>
5. Ресурс: <http://matembook.chat.ru/>
6. учебники, лекции, сайты, примеры: http://www.matburo.ru/st_subject.php?p=vm

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по подготовке и проведению практических занятий по дисциплинам, реализуемым на экономическом факультете;
2. Методические рекомендации по подготовке и проведению лекционных занятий по дисциплинам, реализуемым на экономическом факультете;
3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплинам, реализуемым на экономическом факультете.
4. Методические рекомендации по выполнению тестовых заданий по дисциплинам, реализуемым на экономическом факультете.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. **Лицензионное программное обеспечение:**
2. Microsoft Windows
3. Microsoft Office
4. Kaspersky Endpoint Security
5. **Информационные справочные системы:**

6. Система ГАРАНТ
7. Система «КонсультантПлюс»
8. **Профессиональные базы данных:**
9. fgosvo.ru pravo.gov.ru
10. www.edu.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием.
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями.

Контрольные работы

Контрольная работа №1

1. Какие из следующих множеств геометрических фигур на плоскости равны между собой, если:

A - множество всех квадратов;

B - множество всех прямоугольников;

C - множество всех четырехугольников с прямыми углами;

D - множество всех прямоугольников с равными сторонами;

F - множество всех ромбов с прямыми углами.

2. Для каждого из слов: «сосна», «осколок», «насос», «колос» составьте множество его различных букв. Имеются ли среди них равные?

3. Обозначьте множество $A = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20\}$ с помощью характеристического свойства.

4. Даны два множества: $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ и $B = \{3, 6, 9, 12\}$. Найти объединение, пересечение, разности этих множеств.

5. Проанализируйте таблицу.

Таблица 1. Правила изображения числовых промежутков.

Название	Неравенство, определяющее множество	Обозначение	Изображение
Отрезок от a до b (замкнутый промежуток)	$a \leq x \leq b$	$[a; b]$	
Интервал от a до b	$a < x < b$	$(a; b)$	
Полуинтервалы от a до b	$a < x \leq b$	$(a; b]$	
	$a \leq x < b$	$[a; b)$	
Числовой луч от a до $+\infty$	$a \leq x$	$[a; +\infty)$	
Открытый числовой луч от a до $+\infty$	$a < x$	$(a; +\infty)$	
Числовой луч от $-\infty$ до a	$x \leq a$	$(-\infty; a]$	
Открытый числовой луч от $-\infty$ до a	$x < a$	$(-\infty; a)$	

По промежуткам $A = (-7; 1]$ и $B = [-3; 4]$ на числовой прямой определить $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.

6. Заполните таблицу

Задания с 1 по 6		1	2	3	4	5	6
Условия а-ж		$A \cap (B \cup C)$	$A \cup (B \cap C)$	$(A \cup B) \cap C$	$(A \cap C) \cup (A \cap B)$	$(A \cup C) \cap B$	$(A \cap B) \cup C$
а	$A=\{2; 3; 4\},$ $B=\{3; 6\},$ $C=N$						
б	$A=N,$ $B=Z,$ $C=\{-1; 0; 1\}$						
в	$A=\{1; 3; 5; \dots\},$ $B=\{2; 4; 6; \dots\},$ $C=N$						
г	$A=Z,$ $B=N,$ $C=\{3; 6; 9; \dots\}$						
д	$A=\{1; 2; 3\},$ $B=\{2; 4\},$ $C=[2; 8]$						
е	$A=[2; 3],$ $B=(0; 4],$ $C=\{1; 2; 3; 4\}$						
ж	$A=(2; 5),$ $B=(0; 6],$ $C=[-1; 3]$						

Контрольная работа №2

1. Высказывание на естественном языке представить в виде логической формулы: *Если ты не заплатил за проезд, то неверно, что тебя оштрафуют или высажат из автобуса.*

2. Представить логические формулы в виде высказывания на естественном языке:

$$A \vee B \Leftrightarrow B \vee A; \quad A \Rightarrow \overline{B \vee C}$$

3. Логические законы

а) modus ponens (модус утвердительный)

Читается: *если есть первое, то есть и второе; первое есть; значит, есть и второе;*

Пример: *Если лед нагревают, он тает; лед нагревают; значит, он тает.*

Записывается: $((A \Rightarrow B) \wedge A) \Rightarrow B$

Докажите с помощью таблицы истинности, что это высказывание является логическим законом, т.е. оно тождественно истинно во всех случаях.

б) Дано высказывание: *если есть первое, то есть и второе; второе есть; значит, есть и первое.*

Пример: *Если число делится на четыре, то оно делится и на два; число делится на два; значит, оно делится и на четыре.* Это высказывание ложно, т.к. любое число, которое делится на четыре, делится и на два, но не любое число которое делиться на два, делится и на четыре.

Записывается: $((A \Rightarrow B) \wedge B) \Rightarrow A$

докажите с помощью таблицы истинности, что это высказывание не является логическим законом.

в) Запишите тавтологию и придумайте пример

Умозаключение	Тавтология
$\frac{p}{\therefore p \vee q}$	$p \rightarrow (p \vee q)$
$\frac{p \wedge q}{\therefore p}$	$(p \wedge q) \rightarrow p$
$\frac{p \quad p \rightarrow q}{\therefore q}$	$(p \wedge (p \rightarrow q)) \rightarrow q$
$\frac{p \rightarrow q \quad \bar{q}}{\therefore \bar{p}}$	$(\bar{q} \wedge (p \rightarrow q)) \rightarrow \bar{p}$
$\frac{p \rightarrow q \quad q \rightarrow r}{\therefore p \rightarrow r}$	$((p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)) \rightarrow (p \rightarrow r)$
$\frac{p \vee q \quad \bar{p}}{\therefore q}$	$((p \vee q) \wedge \bar{p}) \rightarrow q$

4. Решение логических задач с помощью таблиц истинности.

В кабинете, где установлена видеокамера, работают начальник, секретарь и заместитель начальника. Вечером были украдены деньги из сейфа. Но до приезда милиции все данные с камеры были уничтожены. Охранник выдал заведомо ложную информацию о том, что если в кабинете в момент кражи был заместитель и не было начальника, то в кабинете присутствовал секретарь. Кто же украл деньги?

5. Упрощение выражений с помощью логических законов.

Трое студентов преподаватель заподозрил в том, что они списали контрольную работу по математике. Сидоров сказал: «Анохин списал, а Виктор – нет». Анохин сказал: «Виктор не списывал». Виктор заметил: «Списал Анохин или Сидоров». Потом выяснилось, что двое сказали неправду. Кто же списал контрольную работу?

6. Решение логических задач методами двухмерных таблиц.

После угона четыре машины: «Жигули», «Волга», «Запорожец» и «Москвич» были перекрашены в один цвет. Известно, что до угона машины были разных цветов: желтого, зеленого, синего, красного. Показания свидетелей позволили выявить следующее. Во-первых, водитель «Жигулей» возил владельца машины желтого цвета, и это был не водитель «Волги». Во-вторых, пассажиры на синей машине видели водителей «Волги» и «Запорожца». В-третьих, водитель «Жигулей» не любит синий цвет, так же сильно, как водитель «Волги» не любит красный

цвет. Какой цвет соответствовал каждой марке машины до угона?

7. Решение логических задач методом графов.

У трех одноклассниц, зеленоглазой, кареглазой, синеглазой, сумочки и кофты зеленого, коричневого и синего цветов. Причем у каждой девушки цвет сумочки не совпадает с цветом глаз, а цвет кофты не совпадает ни с цветом сумочки, ни с цветом глаз. Кому, какого цвета принадлежит сумочка и кофта, если у зеленоглазой подружки не коричневая сумка.

Контрольная работа №3

1. В забеге участвуют 6 спортсменов. Найдите число возможных исходов забега, если известно, что время у всех разное.

2. Сколькими способами можно выбрать 4 розы из букета, составленного из 7 роз.

3. Сколько вариантов инициалов (Ф.И.О) можно предположить, если известно, что с букв Ы, Ъ, Ь не начинаются ни фамилия, ни имя и ни отчество.

4. В городе Nске машина сбила зазевавшегося поросенка. Один из прохожих заметил это происшествие, но номер полностью вспомнить не смог. Он рассказал, что номер состоял из 4 цифр и цифры не повторялись. Первая цифра была 1, последняя – 4. Сколько автомобилей должна проверить автоинспекция.

5. Сколько вариантов перестановок можно составить из слова «история»?

6. Для построения предложений используется глаголы, существительные и прилагательные. Сколько предложений из 5 слов можно составить, если в них могут содержаться, по крайней мере, одна из перечисленных частей речи.

1*. В агентстве переводов работают 9 переводчиков. Сколькими способами можно разделить между ними 5 заказов на перевод (по одному заказу на каждого)?

2*. Сколько семизначных чисел, *содержащих один десяток*, можно составить из цифр 1,3,3,6,6,6,4, если все цифры.

3*. Сколько различных костюмов из 4 элементов можно составить, если всего в костюмерной имеется одна пара перчаток, пояс, камзол, шляпа, шпага, штаны и плащ? При этом камзол и штаны обязательные элементы любого костюма.

4*. В маршрутном такси 12 мест, 6 из которых выделено для пенсионеров. Сколькими способами могут занять их 12 пассажиров, среди которых 6 пенсионеров?

5*. Сколько существует семизначных телефонных номеров, если первые две цифры номера не содержат цифру 0.

6*. Сколькими способами могут выпасть четные очки на двух неразличимых между собой кубиков?

Контрольная работа №4

1. В коробке содержится 6 одинаковых пронумерованных кубиков. Наудачу по одному извлекают все кубики из коробки. Найти вероятность того, что номера извлеченных кубиков появятся в возрастающем порядке.

2. В ящике содержится 12 деталей завода №1, 20 деталей завода №2, 18 деталей завода №3. Вероятность того, что деталь завода №1 отличного качества, равна 0,9; для деталей заводов №2 и №3 эти вероятности соответственно равны 0,6 и 0,9. Найти вероятность того, что извлеченная наудачу деталь окажется отличного качества.
3. Бросают три игральных кубика. Составить закон распределения числа выпавших «шестерок» на трех кубиках. Построить многоугольник распределения.
4. Дано распределение дискретной случайной величины:

x_i	4	6	8	12
p_i	0,3	0,1	0,3	0,3

Найти математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение.

5. Масса вагона — случайная величина, распределенная по нормальному закону с математическим ожиданием 65 т и средним квадратичным отклонением $\sigma = 0,9$ т. Найти вероятность того, что очередной вагон имеет массу не более 70 т, но не менее 60 т.

Варианты тестов на контроль умений и навыков использования КТ в обработке и анализе статистических данных

1. Выберите правильную последовательность заполнения базы данных и построения диаграмм на ее основе в электронной таблице Microsoft Excel.

1. *Форматирование областей диаграммы.*
2. *Активизация Мастера диаграмм.*
3. *Обозначение строк и столбцов.*
4. *Заполнение ячеек числовыми значениями.*
5. *Форматирование ячеек полученной матрицы.*
6. *Выделение диапазона ячеек для построения диаграммы.*
7. *Выбор типа диаграммы.*

а) 3→1→6→4→2→7→5

б) 3→5→4→6→2→7→1

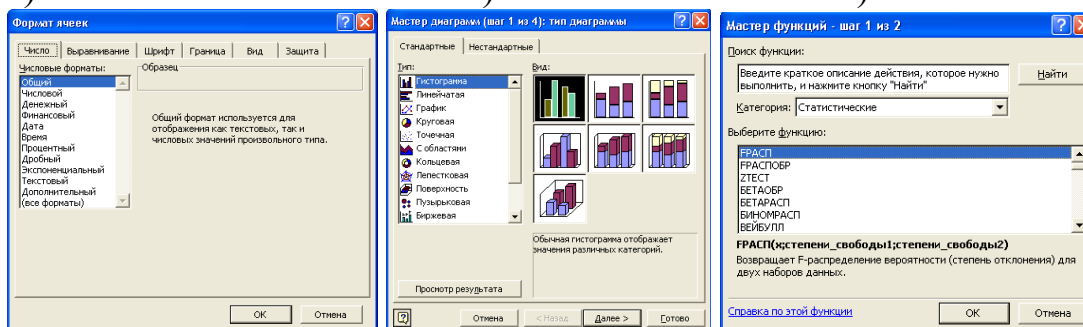
в) 7→2→4→1→5→3→6

2. Исключите диалоговое окно Microsoft Excel, не относящееся к алгоритму заполнения базы данных и построения диаграмм на ее основе.

а)

б)

в)



3. Выберите функцию Microsoft Excel, которая оценивает производную от дисперсии величину по выборке (логические значения и текст игнорируются):

а) СЧЕТ;

б) СТАНДОТКЛОН;

в) ВЕРОЯТНОСТЬ.

4. Выберите функцию Microsoft Excel, которая возвращает порядковый номер числа относительно других чисел в списке:

а) РАНГ;

б) FРАСП;

в) ZТЕСТ.

5. Выберите функцию Microsoft Excel, которая возвращает значение квадратного корня:

а) СЧЕТ;

б) КВАДРОТКЛ;

в) КОРЕНЬ.

6. Выберите функцию Microsoft Excel, которая оценивает отклонение частных значений от средней величины по выборке (логические значения и текст игнорируются):

а) ДИСП;

- б) СТАНДОТКЛОН;
- в) РАНГ.

7. Выберите функцию Microsoft Excel, которая возвращает эксцесс множества данных:

- а) СКОС;
- б) СТАНДОТКЛОН;
- в) ЭКСЦЕСС.

8. Выберите функцию Microsoft Excel, возвращающую среднее арифметическое своих аргументов, которые могут быть числами или именами, массивами или ссылками на ячейки с числами:

- а) СРЗНАЧ;
- б) СТАНДОТКЛОН;
- в) СРОТКЛ.

9. Выберите функцию Microsoft Excel, которая возвращает коэффициент r линейной корреляции:

- а) КОРРЕЛ;
- б) ПИРСОН;
- в) ПУАССОН.

10. Выберите функцию Microsoft Excel, которая возвращает асимметрию распределения:

- а) СРЗНАЧ;
- б) СКОС;
- в) ЭКСЦЕСС.

11. Выберите функцию Microsoft Excel, которая возвращает коэффициент ранговой корреляции между двумя множествами данных.

- а) КВАРТИЛЬ;
- б) ПИРСОН;
- в) КОРРЕЛ.

12. Выберите правильный вариант записи формулы эксцесса критического.

$$E_{кр} = 5 \cdot \sqrt{\frac{24 \cdot n \cdot (n-1) \cdot (n-3)}{(n+1)^2 \cdot (n+3) \cdot (n+5)}}$$

- а) =5*КОРЕНЬ(24*n*(n-1)*(n-3)/СТЕПЕНЬ(n+1;2)*(n+3)*(n+5))
- б) 5*КОРЕНЬ((24*n*(n-1)*(n-3))/(СТЕПЕНЬ(n+1;2)*(n+3)*(n+5)))
- в) =5*КОРЕНЬ((24*n*(n-1)*(n-3))/(СТЕПЕНЬ(n+1;2)*(n+3)*(n+5)))

13. Выберите правильный вариант записи формулы углового преобразования Фишера.

$$v^* = (v_1 - v_2) \cdot \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2}{n_1 + n_2}} \quad (\text{если } v_1 \text{ — это } A1; v_2 \text{ — это } B1)$$

- а) =ЕНЬ((n1*n2)/(n1+n2))
- б) =(A1:B1)*КОРЕНЬ((n1*n2)/(n1+n2))
- в) =A1:B1*КОРЕНЬ(n1*n2)/(n1+n2)

14. Выберите правильный вариант записи формулы одинаковых рангов.

$$T_a = \Sigma(a^3 - a) / 12 \text{ (при двух группах одинаковых рангов).}$$

$$a) = (\text{СТЕПЕНЬ}(a;3) - a) + (\text{СТЕПЕНЬ}(a;3) - a) / 12$$

$$б) = ((\text{СТЕПЕНЬ}(a;3) - a) + (\text{СТЕПЕНЬ}(a;3) - a)) / 12$$

$$в) = \text{СУММ}(\text{СТЕПЕНЬ}(a;3) - a) / 12$$

15. Выберите правильный вариант записи формулы асимметрии критической.

$$4. A_{кр} = 3 \cdot \sqrt{\frac{6 \cdot (n - 1)}{(n + 1) \cdot (n + 3)}}$$

$$a) = 3 * \text{КОРЕНЬ}((6 * (n - 1)) / ((n + 1) * (n + 3)))$$

$$б) = 3 * (\text{КОРЕНЬ}((6 * (n - 1)) / ((n + 1) * (n + 3))))$$

$$в) = 3 * \text{КОРЕНЬ}((6 * (A1:A15 - 1)) / ((A1:A15 + 1) * (A1:A15 + 3)))$$

16. Выберите правильный вариант записи формулы ранговой корреляции.

$$r_s = 1 - \frac{6 \cdot \Sigma(d^2) + T_a + T_b}{N \cdot (N^2 - 1)} \quad \begin{array}{l} \text{если значения } d^2 \text{ находятся в диапазоне} \\ \text{ячеек G3:G17} \end{array}$$

$$a) = 1 - ((6 * \text{СУММ}(G3:G17) + T_a + T_b) / (N * (\text{КВАДРАТ}(N;2) - 1)))$$

$$б) = 1 - ((6 * \text{СУММ}(G3:G17) + T_a + T_b) / (N * (\text{СТЕПЕНЬ}(N;2) - 1)))$$

$$в) = 1 - ((6 * \text{СУММ}(G3:G17) * \text{СУММ}(T_a + T_b)) / (N * (\text{СТЕПЕНЬ}(N;2) - 1)))$$

17. Критериями, включающими в формулу расчета параметры распределения, называют:

а) все статистические критерии;

б) параметрические критерии;

в) непараметрические критерии

18. Гипотеза о значимости различий — это:

а) нулевая гипотеза;

б) направленная гипотеза;

в) альтернативная гипотеза.

19. Гипотеза, с помощью которой требуется доказать, что в одной группе испытуемых под влиянием каких-либо экспериментальных воздействий произошли более выраженные изменения, чем в другой группе — это:

а) ненаправленная гипотеза;

б) направленная гипотеза;

в) нулевая гипотеза.

20. Числовыми характеристиками, указывающими, где «в среднем» располагаются значения признака, на сколько эти значения изменчивы и наблюдается ли преимущественное появление определенных значений признака, называют:

а) параметрические критерии;

б) непараметрические критерии;

в) параметры распределения.

21. Определяющее правило, обеспечивающее принятие истинной и отклонение ложной гипотезы с высокой вероятностью — это:

а) критерий;

б) алгоритм;

в) альтернативная гипотеза.

22. Вероятность того, что различия считаются существенными, будучи на самом

деле случайными — это:

- а) уровень статистической значимости;
- б) критерий;
- в) гипотеза.

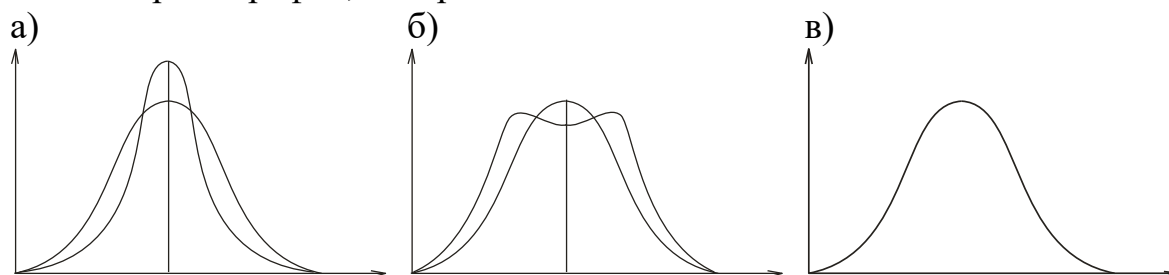
23. Гипотеза об отсутствии различий — это:

- а) альтернативная гипотеза;
- б) ненаправленная гипотеза;
- в) нулевая гипотеза.

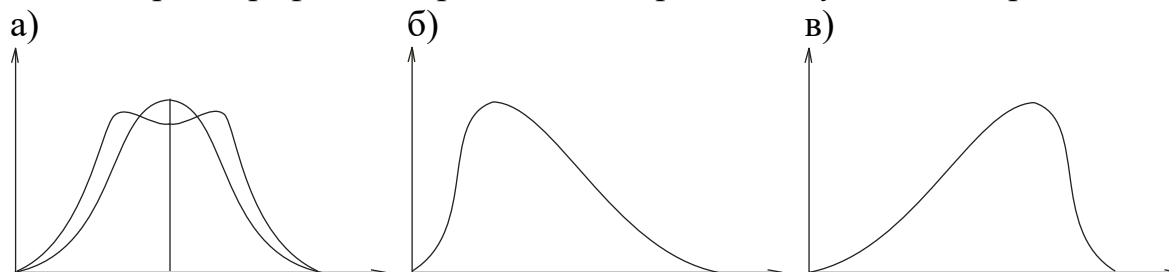
24. Гипотеза, с помощью которой нужно доказать, что различаются формы распределения одного и того же признака в двух группах испытуемых.

- а) нулевая гипотеза;
- б) ненаправленная гипотеза;
- в) направленная гипотеза.

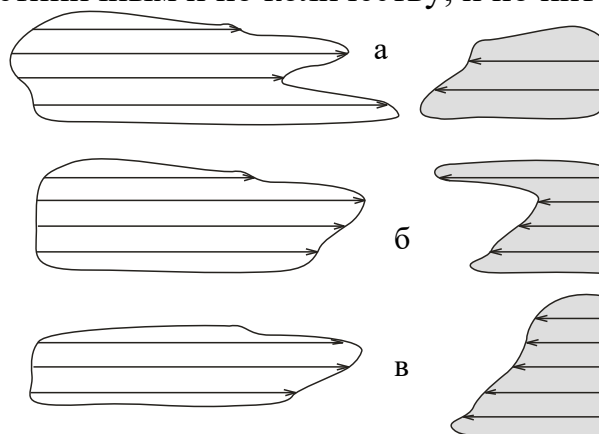
25. Выберите график, отображающий положительный эксцесс:



26. Выберите график, отображающий отрицательную асимметрию:

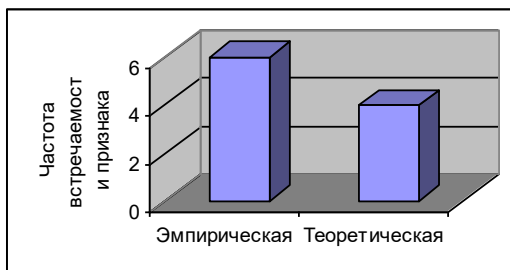


27. Т-критерий Вилкоксона. На каком графике типичное направление сдвигов преобладает над нетипичным и по количеству, и по интенсивности:

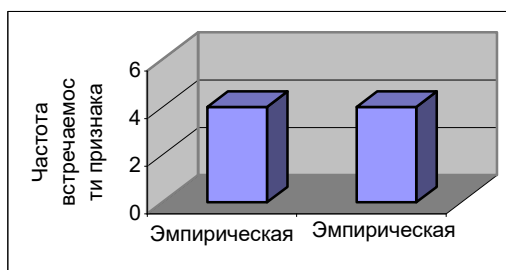


28. Исключите график, не отражающий биномиальный критерий m .

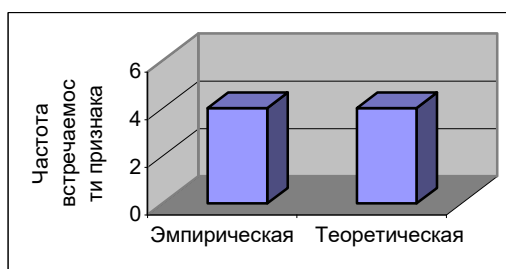
а)



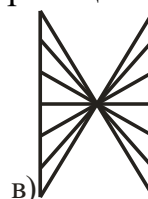
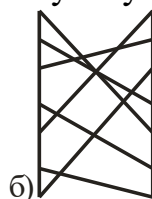
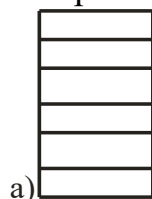
б)



в)



29. Выберите график, отображающий нулевую корреляцию.



31. Выберите правильную последовательность этапов вывода и анализа элементарных статистик в SPSS..

1. Построение графиков, по данным таблиц файла Output.
2. Заполнение файла данных.
3. Открытие диалогового окна Частоты и заполнение поля Переменная.
4. Активизация опций Среднее значение, Стандартное отклонение и т.д. в дополнительном диалоговом окне Статистика.
5. Активизация меню Анализировать → Описательные Статистики.
6. Анализ результатов в файле Output.

а) 5→2→3→1→6→4

б) 1→5→2→4→3→6

в) 2→5→3→4→6→1

32. Выберите правильную последовательность этапов расчета Т-критерия Вилкоксона в SPSS.

1. Активизация диалогового окна 2 Зависимые выборки.
2. Выделение пар переменных в поле тестируемых переменных и перенесение их в Поле тестовых пар.
3. Выбор меню Анализировать.
4. Активизация опции Непараметрические тесты.

5. Выбор теста Вилкоксона.

6. Анализ данных в файле *Output*.

а) 3→4→1→5→2→6

б) 4→3→6→2→5→1

в) 1→4→2→5→3→6

33. Выберите правильную последовательность этапов расчета углового преобразования Фишера ϕ^* в SPSS.

1. Активизируется опция *Описательные статистики*.

2. На основе частотных таблиц заполняется лист *Data View*, где в первой колонке кодируются экспериментальная и среднестатистическая (вторая экспериментальная) группы по частоте встречаемости исследуемого признака, а во вторую колонку заносятся соответствующие значения признака.

3. Открывается дополнительное диалоговое окно *Статистика*.

4. В поле *Строки* вносится первая переменная, в поле *Колонки* — вторая переменная.

5. Выбирается меню *Анализировать*.

6. Проводится анализ данных в файле *Output*.

7. Выбирается тест *Фи (Phi)*.

8. Открывается диалоговое окно *Перекрестные таблицы*.

а) 7→5→4→6→1→3→2→8;

б) 1→3→5→2→6→8→7→4;

в) 2→5→1→8→4→3→7→6.

34. Выберите правильную последовательность этапов проведения ранговой корреляции в SPSS.

1. Открытие диалогового окна *Одновариантность*.

2. Ввод ранговых переменных в поле переменных.

3. Заполнение файла *Data View*.

4. Выбор меню *Transform (Трансформировать)*.

5. Активизация команды *Rank Cases (Ранг регистров)*.

6. Анализ данных в файле *Output*.

7. Выбор меню *Анализировать*.

8. Активизация функции *Correlate (Согласование)*.

9. Выбор метода корреляции *Спирмена*.

а) 1→4→5→6→3→7→9→2→8;

б) 3→4→5→7→8→1→2→9→6;

в) 9→2→5→4→8→1→7→3→6.

35. Выберите правильную последовательность проведения факторного анализа в SPSS.

1. Активизация опции *Scree plot (Точечная диаграмма)*.

2. Выбор меню *Анализировать*.

3. Анализ данных в файле *Output*.

4. Активизация команды *Data Reduction (Уменьшение данных)*.

5. Выбор опций *Sorted by size (Сортировка по размеру)* и *Suppress absolute values less than (Подавить абсолютные величины меньше, чем...)* в окне *Op-*

- tions (Параметры).*
6. Выбор метода варимакса в дополнительном диалоговом окне *Rotation (Вращение).*
 7. Открытие диалогового окна *Factor (Фактор).*
 8. Открытие дополнительного диалогового окна *Extraction (Извлечение)* и обозначение в нем количества показателей.
 9. Ввод ранговых переменных в поле тестируемых переменных.
 10. Отключение опции отображения *Unrotated factor solution (Неповернутое факторное решение).*
 - а) 2→4→7→9→8→10→1→6→5→3;
 - б) 10→8→7→9→4→1→2→5→6→3;
 - в) 8→9→4→7→1→10→3→6→2→5.