

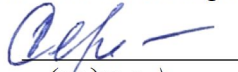
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Корневский Николай Алексеевич
Должность: Заведующий кафедрой
Дата подписания: 16.12.2024 00:38:51
Уникальный программный ключ:
fa96fcb250c863d5c30a0336097d4c6e99ca25a5

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий кафедрой

биомедицинской инженерии
(наименование кафедры полностью)

 С.П. Серегин
(подпись)

«24» июня 2024г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине

Стандартные программные средства в имитационном моделировании
(наименование дисциплины)
биотехнических систем

12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»,
(код и наименование ОПОП ВО)

профиль «Биотехнические и медицинские аппараты и системы»

1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1.1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

6 семестр

Наименование лабораторной работы 1: Ознакомление с пакетом Excel. Выполнение операций с данными. Построение диаграмм

1. Что такое Microsoft Excel?
2. Что представляют из себя основные элементы окна Microsoft Excel?
3. Как определяется адрес ячейки?
4. Как определяется адрес блока?
5. Как классифицируют информационные уровни ячеек в Excel?
6. Что представляет из себя каждый из уровней?
7. Как выделяются ячейки?
8. Как можно выделять блоки ячеек?
9. Как выполняется операция “автозаполнение”?
10. Как сохранить таблицы в формате Книга Excel 97-2003?
11. Как можно сохранить файлы из Excel?
12. Где в Microsoft Excel переключаются листы?
13. Как происходит очистка только данных из ячейки?
14. Что необходимо указать при перемещении данных из одной ячейки в другую?
15. Как можно осуществить операции со строками, столбцами, блоками?

Наименование лабораторной работы 2: Базы данных в пакете Excel

1. Что такое база данных?
2. Как используется база данных?
3. Как формируется структура базы данных?
4. Как выполнить сортировку данных?
5. Как сортируются данные?
6. Как используются команда Фильтр?
7. Как используется команда Дополнительный фильтр?
8. Как отличаются команды фильтр и дополнительный фильтр?
9. Как подвести промежуточные итоги в базах данных?
10. Как провести конечные итоги в базах данных?
11. Как работает функция ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ИТОГИ()?
12. Где в Excel размещаются базы данных?
13. Что необходимо при работе с базами данных?
14. Как устанавливается порядок сортировки?
15. Как используется функция «автофильтр»?

Наименование лабораторной работы 3: Основы работы в пакете Mathcad. Символьные вычисления. Решение уравнений средствами Mathcad

1. Что такое глобальное определение переменных?
2. Что такое локальное определение переменных?
3. Как вставить текстовую область в документ MathCad?
4. Что такое системные переменные?

5. Как изменить формат чисел для всего документа?
6. Как изменить формат чисел для отдельного выражения?
7. Как узнать значение системных переменных?
8. Как изменить значение системных переменных?
9. Как разделяют известные виды функций в MathCad?
10. Как вставить встроенную функцию в документ MathCad?
11. Как вычислить интеграл?
12. Как позволяет вычислить производную?
13. Как вычислить сумму?
14. Как вычислить произведение?
15. Как построить гистограмму?

Наименование лабораторной работы 4: Интерполирование функций в пакете Mathcad

1. Что представляет из себя метод интерполирования функции?
2. Что представляет из себя особенность приближения таблично заданной функции методом интерполирования?
3. Что такое интерполяционный многочлен?
4. Как обосновывается существование интерполяционного многочлена?
5. Как обосновывается единственность интерполяционного многочлена?
6. Что такое степень интерполяционного многочлена?
7. Что такое узлы интерполяции?
8. Как связана степень интерполяционного многочлена с количеством узлов интерполяции?
9. Как строятся интерполяционные многочлены Лагранжа?
10. Как строятся интерполяционные многочлены Ньютона?
11. Что представляют из себя эти два способа интерполяции?
12. Как производится оценка погрешности метода интерполяции многочленом Лагранжа?
13. Как используется метод интерполирования для уточнения таблиц функций?
14. Как выглядит первая интерполяционная формула Ньютона?
15. Как выглядит вторая интерполяционная формула Ньютона?

Наименование лабораторной работы 5: Интегрирование в пакете Mathcad. Дифференцирование в пакете Mathcad

1. Что такое интегрирование?
2. Что представляют из себя преимущества формулы парабол по сравнению с формулой трапеций?
3. Где именно можно использовать формулы для неравноотстоящих узлов?
4. Где именно приближенная формула трапеции оказывается точной?
5. Где именно приближенная формула параболы оказывается точной?
6. Как влияет на точность численного интегрирования величина шага?
7. Как можно прогнозировать примерную величину шага для достижения заданной точности интегрирования?
8. Как именно можно добиться неограниченного уменьшения погрешности интегрирования?
9. Как проверить для дифференциального уравнения условия теоремы существования и единственности?

10. Как подразделяются приближенные методы решения дифференциальных уравнений?
11. Что такое метод Эйлера?
12. Как можно получить решение дифференциального уравнения по методу Эйлера?
13. Что представляет из себя геометрический смысл решения дифференциального уравнения методом Эйлера?
14. Что такое метод двойного пересчёта?
15. Как вычислить погрешность по заданной формуле, используя метод двойного пересчета?

Наименование лабораторной работы 6: Основы работы с пакетом Statistica

1. Что такое Statistica?
2. Где используется пакет Ststistica?
3. Как вычисляется выборочное среднее значение?
4. Что такое дисперсия?
5. Как вычисляется дисперсия?
6. Что такое выборочная дисперсия?
7. Что такое выборочное стандартное отклонение?
8. Что такое распределение?
9. Что представляет из себя нормальное распределение?
10. Что такое коэффициент eks?
11. Что такое модуль BasicStatistica?
12. Что представляют из себя известные вам модули в Statistica?
13. Как определяется коэффициент корреляции двух случайных величин в Statistica?
14. Как определяется коэффициент ковариации в Statistica?
15. Что такое Экссесс?

Наименование лабораторной работы 7: Методы регрессионного анализа в системе Statistica

1. Что такое регрессионный анализ?
2. Что называют регрессией?
3. Что такое множественная линейная регрессия?
4. Как классифицируют существующие методы регрессионного анализа в Statistica?
5. Что представляет из себя структура регрессионного анализа.
6. Для чего предназначена команда «All Variable Specs»?
7. Что выполняет команда «Multiple Regression»?
8. Как происходит выбор зависимых и независимых переменных в Statistica?
9. Что такое пошаговая процедура?
10. Как изменить процедуру на пошаговую?
11. Где можно выбрать параметры для пошаговой процедуры?
12. Как используется функция «Perform residual analysis»?
13. Что представляет из себя окно «Model definition»?
14. Как используется функция «Predict dependent variable»?
15. Что такое критерий Фишера?

Наименование лабораторной работы 8: Решение практической задачи методами кластерного анализа

1. Что такое кластерный анализ?
2. Что является задачей кластерного анализа?

3. Как используется метод древовидной кластеризации в STATISTICA?
4. Как используется метод К средних в STATISTICA?
5. Как используется метод двухвходового объединения в STATISTICA?
6. Что представляет из себя принцип проведения кластерного анализа.
7. Что такое выборка?
8. Как происходит процесс формирования выборок в STATISTICA?
9. Как происходит вывод результатов кластерного анализа?
10. Что сообщает диалоговое окно в результатах кластерного анализа?
11. Что представляет из себя правило объединения кластеров?
12. Что представляет из себя метрика расстояния?
13. Что такое гипотезы?
14. Как происходит понижение порога, относящегося к решению об объединении двух или более объектов в один кластер?
15. Что пройдёт при понижении порога?

Наименование лабораторной работы 9: Основные сведения о матричной лаборатории MatLab. Справочная система. Основные объекты

1. Что такое MatLab?
2. Где используется MatLab?
3. Что представляют из себя возможности системы MatLab?
4. Что такое сессия?
5. Что представляют из себя пункты меню системы MatLab?
6. Что такое m-файлы?
7. Что представляют из себя пиктограммы на панели инструментов?
8. Что такое текущая директория?
9. Как вывести (убрать) плавающие панели инструментов?
10. Что представляет из себя расширение файлов *mat*?
11. Что такое массив?
12. Что такое размер массива?
13. Как располагаются в памяти элементы двумерных массивов?
14. Что представляют из себя три способа ввода матриц?
15. Как отделяются при вводе элементы строк?

7 семестр

Наименование лабораторной работы 1: Интерполяция функций

1. Что такое интерполяция?
2. Что представляет из себя постановка задачи интерполяции?
3. Что такое погрешность интерполяции?
4. Как выглядит интерполяционная формула Лагранжа?
5. Что называют аппроксимацией?
6. Как решается задача определения неизвестных коэффициентов путём решения системы линейных алгебраических уравнений?
7. Что представляет из себя чебышевская система функций?
8. Что представляют из себя примеры для интерполяции по 2 и 3 точкам?
9. Что такое полином?
10. Что представляют из себя примеры системы линейных алгебраических уравнений, которые используются для нахождения неизвестных коэффициентов s ?
11. Как осуществляется интерполяция по чебышевским узлам?

12. Что такое определитель Вандермонда?
13. Что из себя представляет интерполяционный многочлен Лагранжа?
14. Как ведет себя погрешность интерполяции при увеличении числа узлов?
15. Как выглядит таблица разделенных разностей для пяти точек?

Наименование лабораторной работы 2: Аппроксимация данных методом наименьших квадратов

1. Что такое аппроксимация?
2. Как выглядит условие минимума дифференцируемой функции?
3. Как классифицируют виды аппроксимации экспериментальных данных?
4. Что называют прямой регрессией?
5. Как построить график прямой регрессии?
6. Где используется прямая регрессия?
7. Как именно рассматривают регрессионную модель, если регрессия у на x отличается от линейной?
8. Что называют недоопределенной задачей?
9. Что принято называть нормальной системой?
10. Как можно линеаризовать данные?
11. Как выглядит регрессионная матрица, если качестве функций $a_k(x)$ принимают степенные функции ($a_k(x) = x^k$)?
12. Что такое регрессионная матрица?
13. Что такое линейная по параметрам регрессия?
14. Что за оператор используется для построения полиномиальной регрессионной кривой?
15. Что такое линейная регрессия?

Наименование лабораторной работы 3: Регрессионный анализ

1. Что такое регрессионный анализ?
2. Как выглядит исходная зависимость при работе с регрессионным анализом?
3. Что представляют из себя нелинейные функции, которые входят в линейную комбинацию общей функции регрессии?
4. Как реализовать линейную регрессию общего вида?
5. Как выглядит пример проведения линейной регрессии общего вида?
6. Что такое коэффициент функции регрессии?
7. Как строится последовательность проведения и область применения линейной регрессии общего вида?
8. Что вводится для обеспечения полиномиальной регрессии при произвольной степени полинома?
9. Как выглядит на графике полиномиальная регрессия?
10. Что именно создает функция regress?
11. Что подразумевают под нелинейной регрессией общего вида?
12. Где используются функции для проведения нелинейной регрессией общего вида?
13. Что представляет из себя значение функции intercept (VX, VY)?
14. Что представляет из себя значение функции slope (VX, VY)?
15. Что представляет из себя значение функции linfit (VX, VY, F)?

Наименование лабораторной работы 4: Статистическая обработка результатов эксперимента в системе MATLAB

1. Что такое дискриминантный анализ?
2. Куда можно отнести дискриминантный анализ?
3. Что представляет из себя основная идея дискриминантного анализа?
4. Как разделяют все процедуры дискриминантного анализа?
5. Как выглядит последовательность проведения дискриминантного анализа.
6. Что называют генеральной совокупностью?
7. Что является основной предпосылкой дискриминантного анализа?
8. Как в системе MATLAB программно реализуется вектор проекций?
9. Что определяют дискриминантные функции с геометрической точки зрения?
10. Что называют константой дискриминации?
11. Как выглядит пример функции классификации?
12. Что называют дискриминантными переменными?
13. Как влияет изменение числа переменных на результат дискриминантного анализа?
14. Как в системе MATLAB программно реализуется разделяющая прямая в пространстве признаков?
15. Как создать обучающие и контрольные выборки, используя генератор случайных чисел пакета MathCad?

Наименование лабораторной работы 5: Основы программирования в MATLAB

1. Перечислите основные стадии разработки алгоритмов ЦОС.
2. На каком языке обычно создаются программные средства систем ЦОС?
3. Что содержат в себе две составляющие программного средства, создаваемые для работы в среде MATLAB?
4. Что является конечной целью разработки и исследования различных алгоритмов ЦОС?
5. Что такое модуль ЦОС SAMC-401?
6. Что используется на этапе высокоуровневой программной разработки алгоритмов ЦОС?
7. Что представляет из себя сохранённый файл с расширением основной программы в MATLAB?
8. Как строится последовательность создания пользовательского интерфейса?
9. Что представляет из себя сохранённый файл с расширением макета в MATLAB?
10. Как сохраняются файлы ресурсов графического пользовательского интерфейса в MATLAB?
11. Как выглядит последовательность задания атрибутов элементов GUI.
12. Как редактируются файлы макета в MATLAB?
13. Что такое "программная оболочка"?
14. Как нужно редактировать файл, если производится редактирование ранее уже созданного программного кода?
15. Как можно произвести генерацию нормально распределенного и белого шума?

Наименование лабораторной работы 6: Обработка результатов однофакторного эксперимента в среде MATLAB. Подгонка кривых

1. Как делятся этапы обработки результатов однофакторного эксперимента?
2. Как выглядит формула показательной функции?
3. Что представляет из себя первый этап обработки результатов однофакторного эксперимента?

4. Что представляет из себя последний этап обработки результатов однофакторного эксперимента?
5. Как именно называется пакет программ, который обладает наиболее совершенным программным средством для решения обработки результатов однофакторного эксперимента?
6. Что такое программа подгонки кривых CurveFitting?
7. Приведите формулу функции гауссиан.
8. Приведите формулу рациональной функции.
9. Что является критерием качества подгонки?
10. Приведите формулу полиномиальной функции.
11. Приведите формулу функции Фурье.
12. Что показывает коэффициент R-square?
13. Приведите формулу экспоненциальной функции?
14. Какие виды функций для аппроксимации и интерполяции одномерных массивов данных предоставляет программа подгонки кривых CurveFitting?
15. Какое максимально возможное значение коэффициента R-square?

Наименование лабораторной работы 7: Базовые средства фильтрации шумов на изображении в системе MATLAB

1. Как разделяют основные виды искажений изображений, затрудняющих идентификацию?
2. Как разделяют элементарные операции, производимые над изображениями?
3. Что используются для чтения и записи файлов с изображением?
4. Как именно применяются фильтры для обработки изображений?
5. Как выглядит алгоритм наложения шума на изображение?
6. Что можно назвать главной целью обработки изображений?
7. Что представляет из себя корреляционное сравнение изображений?
8. Как именно может быть использована программная среда MATLAB для обработки изображений?
9. Что такое деблюринг?
10. Как классифицируют основные методы фильтрации шумов на изображениях?
11. Что такое усредняющий фильтр?
12. Что за методы применяют для борьбы с зашумленностью изображения имеющего вид «снега»?
13. Что представляют из себя усредняющий и медианный фильтры?
14. Как выглядит формула функции медианной фильтрации?
15. Что такое Фильтр Гаусса?

Шкала оценивания: 4-балльная.

Критерии оценивания:

6 семестр

2 балл (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует глубокое знание содержания вопроса; дает точные определения основных понятий; аргументированно и логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ актуальными примерами (типовыми и нестандартными), в том числе самостоятельно найденными; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

1,5 баллов (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он владеет содержанием вопроса, но допускает некоторые недочеты при ответе; допускает незначительные неточности при определении основных понятий; недостаточно

аргументированно и (или) логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ типовыми примерами.

1 балл (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он освоил основные положения контролируемой темы, но недостаточно четко дает определение основных понятий и дефиниций; затрудняется при ответах на дополнительные вопросы; приводит недостаточное количество примеров для иллюстрирования своего ответа; нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

0 баллов (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием вопроса или допускает грубые ошибки; затрудняется дать основные определения; не может привести или приводит неправильные примеры; не отвечает на уточняющие и (или) дополнительные вопросы преподавателя или допускает при ответе на них грубые ошибки.

7 семестр

1 балл (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует глубокое знание содержания вопроса; дает точные определения основных понятий; аргументированно и логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ актуальными примерами (типовыми и нестандартными), в том числе самостоятельно найденными; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

0,75 (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он владеет содержанием вопроса, но допускает некоторые недочеты при ответе; допускает незначительные неточности при определении основных понятий; недостаточно аргументированно и (или) логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ типовыми примерами.

0,5 балла (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он освоил основные положения контролируемой темы, но недостаточно четко дает определение основных понятий и дефиниций; затрудняется при ответах на дополнительные вопросы; приводит недостаточное количество примеров для иллюстрирования своего ответа; нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

0 баллов (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием вопроса или допускает грубые ошибки; затрудняется дать основные определения; не может привести или приводит неправильные примеры; не отвечает на уточняющие и (или) дополнительные вопросы преподавателя или допускает при ответе на них грубые ошибки.

1.1.2 ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

7 семестр

Наименование практического занятия 1: Статистическая обработка результатов эксперимента

1. Как отличаются между собой понятия «дисперсия» и «оценка дисперсии»?
2. Как разделяют оценки параметров распределения?
3. Что называют коэффициентами вариации?
4. Что такое точность измерений?
5. Где именно стоит пользоваться интегральной функцией при определении доверительного интервала?
6. Что такое достоверность измерений?
7. Что подразумевают под генеральной совокупностью измерений?

8. Что такое выборочная совокупность измерений?
9. Что представляют из себя точечные оценки при числе измерений N стремящемся к бесконечности?
10. Что характеризует оценка дисперсии?
11. Как связан коэффициент вариации с изменчивостью измерений относительно средних значений?
12. Как отличаются между собой грубая ошибка и отклонение вследствие статистического разброса?
13. Как выглядит пример определения грубых ошибок статистического ряда?
14. Что называют точечными оценками?
15. Что называется доверительной вероятностью?

Наименование практического занятия 2: Статистические характеристики случайных величин

1. Что такое математическое ожидание?
2. Как классифицируют свойства математического ожидания?
3. Что такое дисперсия?
4. Как разделяют свойства дисперсии?
5. Что такое среднеквадратичное отклонение?
6. Как выглядит формула математического ожидания?
7. Как выглядит формула дисперсии?
8. Как выглядит формула среднеквадратичного отклонения?
9. Как используется статистическая функция СЧЕТ?
10. Как указывается диапазон ячеек?
11. Что рассчитывает функция СРЗНАЧ?
12. Что именно используется для нахождения коэффициента Стьюдента?
13. Что такое коэффициент Стьюдента?
14. Как выглядит формула для нахождения доверительного интервала?
15. Что называют стандартным отклонением выборки?

Наименование практического занятия 3: Вычисление коэффициентов уравнения линейной регрессии методом наименьших квадратов

1. Как выглядит формула линейной регрессии?
2. Что такое регрессия?
3. Что за метод лежит в основе оценивания параметров линейной регрессии?
4. Что такое прямая регрессия?
5. Что такое обратная регрессия?
6. Как можно построить зависимостей вида $y_x = a + bx$ при различных значениях a и b ?
7. Что представляет из себя подбор наилучших коэффициентов?
8. Где именно используется метод для нахождения функции с наилучшим соответствием наблюдаемым значениям?
9. Что такое выборочная ковариация?
10. По какой формуле определяется выборочное значение дисперсии величины?
11. Что называют коэффициентом регрессии?
12. Как выглядит формула вычисляется свободный член уравнения регрессии?
13. Что представляет из себя условие прямой регрессии?
14. Что такое метод наименьших квадратов?
15. Как вычисляются средние значения в Excel?

Наименование практического занятия 4: Вычисление коэффициентов уравнения линейной регрессии с помощью статистических функций

1. Как в табличном процессоре MS Excel решается задача вычисления коэффициента уравнения линейной регрессии?
2. Что именно вычисляет в табличном процессоре MS Excel значение коэффициента детерминации?
3. Что именно вычисляет F-статистику в табличном процессоре MS Excel?
4. Как правильно пользоваться ЛИНЕЙН.
5. Что именно вычисляет среднее квадратическое отклонение в табличном процессоре MS Excel?
6. Что позволяет определить функция ФРАСПОБР?
7. Что такое среднее квадратическое отклонение?
8. Что такое коэффициент детерминации?
9. Что такое F-статистика?
10. Что такое регрессионная сумма квадратов?
11. Что рассчитывает функция СРЗНАЧ?
12. Как используется статистическая функция СЧЕТ?
13. Что используется для нахождения коэффициента Стьюдента?
14. Что такое коэффициент корреляции?
15. Что такое критерий Фишера?

Наименование практического занятия 5: Построение нелинейной регрессии

1. Что такое параболическая зависимость величины X от величины Y?
2. Что такое степенная зависимость величины X от величины Y?
3. Что такое логарифмическая зависимость величины X от величины Y?
4. Как строится алгоритм построения диаграммы в среде Excel.
5. Что такое индекс детерминации?
6. Что такое нелинейная зависимость?
7. Как перейти от нелинейных зависимостей к линейным?
8. Что лежит в основе классического подхода оценивания параметров линейной регрессии?
9. Что такое выборочная ковариация?
10. Что такое прямая регрессия?
11. Что такое обратная регрессия?
12. Что такое регрессия?
13. Что такое коэффициентом регрессии?
14. Что представляет собой условие прямой регрессии?
15. Что такое детерминация?

Наименование практического занятия 6: Построение нелинейной регрессии с использованием команды «Добавить линию тренда». Взвешенный метод наименьших квадратов

1. Что позволяет построить команда «Добавить линию тренда»?
2. Что такое метод взвешенных наименьших квадратов?
3. Что такое коэффициент метода взвешенных наименьших квадратов?
4. Что такое гомоскедастичность остатков?
5. Что такое гетероскедастичность остатков?
6. Что необходимо выполнить для построения любой регрессии, построенной с помощью команды «Добавить линию тренда»?

7. Что такое регрессия?
8. Что такое метод наименьших квадратов?
9. Что необходимо указать, если по построенному уравнению регрессии необходимо выполнить прогноз?
10. Как звучат условия классической регрессионной модели?
11. Что такое тест ранговой корреляции Спирмена?
12. Как определить степени коррелированности?
13. Что такое коэффициента ранговой корреляции Спирмена $\rho_{\text{хе}}$?
14. Что позволяет определить функция СТЪДРАСПОБР?
15. Что такое закон распределений возмущений?

Наименование практического занятия 7: Вычисление коэффициентов линейной множественной регрессии

1. Что осуществляет функция ТРАНСП (диапазон ячеек) в Excel?
2. Что осуществляет функция МУМНОЖ (диапазон_1; диапазон_2) в Excel?
3. Что осуществляет функция МОБР (диапазон ячеек) в Excel?
4. Что такое коэффициент линейной множественной регрессии?
5. Как выглядит уравнение линейной множественной регрессии?
6. Что такое вектор коэффициентов?
7. Что такое метод наименьших квадратов?
8. Как вычисляется обратная матрица?
9. Как вычисляется обратная матрица?
10. Как построить уравнение линейной регрессии?
11. Что такое регрессия?
12. Что позволяет определить функция СТЪДРАСПОБР?
13. Что такое автокорреляция?
14. Что рассчитывает функция СРЗНАЧ?
15. Что представляет собой алгоритм построения диаграммы в среде Excel.

Наименование практического занятия 8: Вычисление коэффициентов линейной множественной регрессии и проверка значимости в режиме «Регрессия»

1. Что возможно сделать в режиме регрессия?
2. Что задаётся после появления диалогового окна Регрессия?
3. Что такое Метки в диалоговом окне Регрессия?
4. Что такое Остатки в диалоговом окне Регрессия?
5. Что представляет собой алгоритм обработки данных в режиме Регрессия?
6. Что такое регрессия?
7. Как классифицируются виды регрессии?
8. Что вводится во входной интервал X в диалоговом окне режима «Регрессия»?
9. Что вводится во входной интервал Y в диалоговом окне режима «Регрессия»?
10. Что такое нормированный R -квадрат?
11. Что такое стандартная ошибка?
12. Что называют Дисперсионным анализом?
13. Как построить уравнение линейной регрессии?
14. Что такое метод наименьших квадратов?
15. Что называют коэффициентом регрессии?

Шкала оценивания: 4-балльная.

Критерии оценивания:

7 семестр

1 балла (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует глубокое знание содержания вопроса; дает точные определения основных понятий; аргументированно и логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ актуальными примерами (типовыми и нестандартными), в том числе самостоятельно найденными; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

0,75 балла (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он владеет содержанием вопроса, но допускает некоторые недочеты при ответе; допускает незначительные неточности при определении основных понятий; недостаточно аргументированно и (или) логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ типовыми примерами.

0,5 балла (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он освоил основные положения контролируемой темы, но недостаточно четко дает определение основных понятий и дефиниций; затрудняется при ответах на дополнительные вопросы; приводит недостаточное количество примеров для иллюстрирования своего ответа; нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

0 баллов (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием вопроса или допускает грубые ошибки; затрудняется дать основные определения; не может привести или приводит неправильные примеры; не отвечает на уточняющие и (или) дополнительные вопросы преподавателя или допускает при ответе на них грубые ошибки.

1.2 ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

1.2.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ЛЕКЦИЯМ

6 семестр

Раздел (тема) дисциплины 1: Современное программное обеспечение для статистической обработки биомедицинских исследований

1. Выскажите свою мысль «На какие группы разделяют все программы статистической обработки данных»?
2. Объясните, какие зарубежные и отечественные пакеты Вам известны?
3. Объясните, на что ориентированы универсальные пакеты?
4. Объясните, какие основные зарубежные программы для статистической обработки биомедицинских данных русифицированы?
5. Объясните, каким требованиям в идеале должен удовлетворять статистический пакет?
6. Объясните, что собой представляет программа STADIA?
7. Объясните, какие возможности имеют западные статистические пакеты?
8. Объясните, от чего зависит выбор статистического пакета для анализа данных?
9. Объясните, для чего предназначена программа SAS?
10. Объясните, какие недостатки имеют большинство статистических пакетов?
11. Объясните, какой вид статистических пакетов ориентирован на предметную область?
12. Объясните, какая статистическая программа была создана для обработки биомедицинских данных?

13. Объясните, какой отечественный статистический пакет является самым часто используемым?

14. Объясните, какие статистические методы можно использовать в программе STATISTICA?

15. Объясните, в каких операционных системах можно запускать программу SPSS?

Раздел (тема) дисциплины 2: Прикладной пакет MathCad

1. Выскажите свою мысль «В чем заключается отличительная особенность системы MathCAD?»

2. Объясните, какие встроенные команды имеет данный прикладной пакет?

3. Объясните, что собой представляет система MathCAD?

4. Объясните, как осуществляется подготовка и исполнение документов в системе MathCAD?

5. Объясните, для чего предназначены текстовые блоки в системе MathCAD?

6. Объясните, какие встроенные функции имеет MathCAD?

7. Объясните, какую структуру имеет программа MathCAD?

8. Объясните, из какого количества панелей состоит панель Math?

9. Объясните, для чего предназначена панель Calculus?

10. Объясните, какие графические возможности имеет система MathCAD?

11. Объясните, что представляет собой конструкция Given...Find?

12. Объясните, что является аналогом одномерного массива в MathCAD?

13. Объясните, на что ориентирована система MathCAD?

14. Объясните, в какой системе координат можно построить график в программе MathCAD?

15. Объясните, что включает в себя документ пользователя в системе MathCAD?

Раздел (тема) дисциплины 3: Прикладной пакет MatLab

1. Выскажите свою мысль «Что собой представляет система MatLab?»

2. Объясните, что является основным элементом данных системы MatLab?

3. Объясните, для чего предназначена система MatLab?

4. Выскажите свою мысль «На основе каких пакетов был разработан прикладной пакет MatLab?»

5. Объясните, какое количество команд содержит система MatLab?

6. Объясните, какую систему счисления использует MatLab?

7. Объясните, какие основные команды главного меню содержит среда MatLab?

8. Объясните, какое количество пунктов входит в состав основного меню системы MatLab 6.0?

9. Объясните, для чего предназначен пакет расширений Simulink системы MatLab?

10. Объясните, каким образом в MatLab обозначают комментарии?

11. Выскажите свою мысль «Является ли система MatLab в полной мере объектно-ориентированной средой?»

12. Объясните, что именно считается объектно-ориентированной средой?

13. Объясните, какой пакет расширения подключается для построения функциональных блок-схем?

14. Объясните, какие элементарные математические выражения применяются в MatLab?

15. Объясните, какие операции и команды редактирования входят в состав меню Edit?

Раздел (тема) дисциплины 4: MS Excel

1. Выскажите свою мысль «Что собой представляет программа MS Excel»?
2. Объясните, какие действия можно выполнять с данными в программе MS Excel?
3. Объясните, каково предназначение программной настройки «Пакет анализа»?
4. Объясните, что является основными средствами анализа статистических данных в Excel?
5. Объясните, что относят к обработке данных в электронных таблицах?
6. Объясните, какие методы статистической обработки данных реализованы в пакете анализа MS Excel?
7. Объясните, какие элементы управления включает в себя диалоговое окно каждого режима, которые задают определенные параметры выполнения режима?
8. Объясните, что относят к числу общих для большинства процедур элементов управления?
9. Выскажите свою мысль «Имеет ли результаты, получаемые с помощью статистических процедур пакета анализа, постоянную связь с исходными данными»?
10. Объясните, какой должна быть выборка, чтобы по ней можно было судить о генеральной совокупности?
11. Объясните, на какой основе формируется выборка в Microsoft Excel?
12. Объясните, какая выборка реализована в табличном процессоре Microsoft Excel?
13. Объясните, какие виды выборок вам известны?
14. Объясните, какая схема собственно-случайной выборки реализована в MS Excel?
15. Объясните, что обычно понимают под термином «выборочное наблюдение»?

Раздел (тема) дисциплины 5: Прикладной пакет STATISTICA

1. Объясните, какие специализированные модули предоставлены пользователю в прикладном пакете STATISTICA?
2. Выскажите свою мысль «Каким достоинством обладает система STATISTICA?»
3. Выскажите свою мысль «Для чего предназначен прикладной пакет STATISTICA?»
4. Объясните, какие опции входят в состав главной панели пакета STATISTICA?
5. Объясните, какими графическими возможностями обладает прикладной пакет STATISTICA?
6. Объясните, в чем заключается различие между двумя прикладными пакетами – STATISTICA и MS Excel?
7. Объясните, какие операции можно выполнять с созданным файлом в программе STATISTICA?
8. Объясните, какова структура ввода и редактирования данных в системе STATISTICA?
9. Объясните, какими возможностями обладает данный статистический прикладной пакет?
10. Объясните, какие web-форматы поддерживает система STATISTICA?
11. Объясните, какие опции наиболее часто используются при работе в программе STATISTICA?
12. Объясните, из чего состоит система STATISTICA?
13. Объясните, какие действия необходимо выполнить, чтобы создать новый набор данных в данном статистическом пакете?
14. Объясните, какие операции можно выполнить с созданным файлом в программе STATISTICA?
15. Объясните, какой набор критериев для подгонки нормального распределения к данным имеет пакет STATISTICA?

7 семестр

Раздел (тема) дисциплины 1: Введение

1. Выскажите свою мысль «Что такое обработка данных?»
2. Выскажите свою мысль «Что такое обработка данных в реальном масштабе времени?»
3. Объясните, что такое анализ данных?
4. Приведите примеры направлений внедрения автоматизации в медицинскую практику.
5. Объясните, что такое автоматический анализ биосигналов?
6. Приведите примеры медико – биологических данных по объему содержащейся в них информации.
7. Приведите примеры категорий применения анализа и обработки сигналов в биологии и медицине.
8. Объясните, в каких случаях применяется автоматический анализ биосигналов?
9. Приведите примеры методов обработки биосигналов.
10. Объясните, какие задачи ставит научное направление автоматизированной обработки и анализ информации?
11. Приведите примеры классификаций медико-биологической информации.
12. Приведите примеры классов санитарно – эпидемиологической информации.
13. Объясните, что такое детерминированные сигналы?
14. Объясните, что такое периодические сигналы?
15. Объясните классификацию сигналов.

Раздел (тема) дисциплины 2: Элементы теории измерений

1. Объясните, что такое шкала?
2. Объясните, что такое шкала отношений?
3. Объясните, что такое шкала интервалов?
4. Объясните, что такое порядковая шкала?
5. Приведите примеры аксиомы тождества.
6. Приведите пример определения: качественные измерения – это ...
7. Объясните, какие типы шкал различают для качественных измерений?
8. Приведите пример определения: количественные измерения – это ...
9. Объясните, какие шкалы относятся к количественным измерениям?
10. Приведите по одному физически реальному примеру: а) одномерной шкалы, шкалы наименований, шкалы частичного порядка, шкалы интервалов и шкалы отношений; б) двумерной шкалы, один компонент которой есть шкала частичного порядка, а другой – шкала отношений.
11. Объясните определение: квазиквантитативные переменные – это...
12. Приведите пример квазиколичественных измерений.
13. Приведите полный анализ применяемых шкал в отчетном сообщении: «Слесарь 5-го разряда Иванов изготовил за смену 30 деталей».
14. Объясните, в каких шкалах измерены: номера автомашин, телефонов, студенческих билетов; время, если единицей измерения является год?
15. Выскажите свою мысль «Докажите, что абсолютная шкала – самая сильная шкала».

Раздел (тема) дисциплины 3: Типовые задачи анализа в медико-биологическом эксперименте

1. Приведите примеры типовых задач анализа результатов медико-биологического эксперимента.
2. Объясните этапы анализа результатов медико-биологического эксперимента.
3. Объясните, что такое описание данных?
4. Объясните, что такое изучение сходства/различий (сравнение двух выборок)?
5. Объясните, что такое исследование зависимостей?
6. Объясните, что такое снижение размерности?
7. Объясните, что такое классификация и прогноз?
8. Объясните этапы анализа экспериментальных данных.
9. Объясните, на какие группы делятся показатели описательной статистики?
10. Объясните, для чего используются показатели описательной статистики?
11. Объясните, что такое статистические гипотезы?
12. Объясните, что такое эмпирическое значение?
13. Объясните, что такое критическое значение?
14. Объясните, что такое объем выборки?
15. Объясните, что такое уровень значимости?

Раздел (тема) дисциплины 4: Первичная статистическая обработка количественных признаков, оценка значимости и их различия

1. Приведите примеры алгоритмов представления объекта исследования в виде «чёрного ящика».
2. Объясните, почему для статистического анализа сложной системы следует применять методы теории вероятности и математической статистики?
3. Объясните, что в себя включает статистический анализ сложной системы?
4. Объясните, что такое генеральная совокупность?
5. Объясните, что такое выборочный метод наблюдения?
6. Объясните, что такое выборка?
7. Объясните, что такое репрезентативная выборка?
8. Объясните, какие требования предъявляются к репрезентативной выборке?
9. Объясните, что такое объем выборки?
10. Объясните, что такое матрица наблюдений?
11. Объясните, в каком случае можно получить надежные результаты статистического анализа?
12. Объясните, в какой шкале должны быть элементы матрицы наблюдения?
13. Объясните, что такое группировочные переменные?
14. Объясните основные задачи статистического описания переменных.
15. Приведите примеры видов числовых характеристик.

Раздел (тема) дисциплины 5: Статистический анализ категоризованных данных

1. Объясните, какие задачи можно решать при наличии частотной таблицы?
2. Объясните, какие относительные величины применяются в медицинской статистике?
3. Объясните, что такое частота?
4. Объясните, что такое частость?
5. Объясните, в чем разница между частой и частостью?
6. Объясните, по какой формуле определяется уровень заболеваемости?
7. Объясните, по какой формуле определяется частота признака?

8. Объясните, по какой формуле определяется коррекция на поправку, обоснованная Йетсом?
9. Объясните, по какой формуле определяется средняя квадратичная ошибка?
10. Объясните, по какой формуле рассчитывается доверительный интервал?
11. Объясните, как перейти от верхних и нижних границ доверительного интервала к соответствующим границам для относительной величины частоты?
12. Объясните, по какой формуле рассчитывается t-критерий Стьюдента?
13. Объясните, по какой формуле рассчитывается t-критерий Стьюдента при применении вспомогательной Фишера?
14. Объясните, в каком случае принимается гипотеза о значимом различии величин?
15. Объясните, в каком случае принимается нулевая гипотеза?

Раздел (тема) дисциплины 6: Непараметрические методы оценки значимости различия

1. Объясните, что является положительной стороной большинства методов непараметрической статистики?
2. Объясните, когда следует производить оценку существенности различия сравниваемых выборочных совокупностей с помощью непараметрических критериев?
3. Объясните, что позволяют обнаружить существующие непараметрические критерии?
4. Приведите примеры критериев первой и второй групп.
5. Объясните, каким образом оценивается меньшая сумма (T)?
6. Объясните, какова сущность критерия инверсий (U - критерий Мэнна и Уитни)?
7. Выскажите свою мысль «недостатки критериев инверсий».
8. Объясните, на чем основано применение серийного критерия Вальда – Вольфовица?
9. Объясните, что позволяет выяснить различия в характере распределения двух совокупностей?
10. Объясните, когда критерий Колмогорова - Смирнова является наиболее эффективным?
11. Приведите пример связанных выборочных совокупностей.
12. Объясните, почему характер происшедших изменений учитывается в альтернативной форме?
13. Объясните, в каком случае применяется критерий Вилкоксона?
14. Объясните, что понимается под учетом характера происшедших изменений в альтернативной форме?
15. Объясните, когда сравниваемые наблюдения являются не связанными между собой?

Раздел (тема) дисциплины 7: Однофакторный корреляционный и регрессионный анализ

1. Объясните, что является одной из важных задач медицинского анализа?
2. Объясните, что происходит при функциональной связи?
3. Объясните, что происходит при корреляционной связи?
4. Объясните, чем характеризуется направление (прямая или обратная) и сила корреляционной связи?
5. Объясните, в каком случае переходят к вспомогательной переменной Фишера?
6. Объясните, когда целесообразно использовать непараметрические коэффициенты связи?
7. Объясните, в чем заключается идея коэффициента Спирмена?

8. Объясните, в каком случае отвергается нулевая гипотеза о незначимости коэффициента ранговой корреляции Спирмена?
9. Объясните, каким образом строится модель для параметра $y=f(x)$?
10. Объясните, что представляет собой прогноза параметра Y при заданном значении фактора X ?
11. Объясните, какими функциями можно описать нелинейное изменение параметра Y ?
12. Объясните, в чем заключается суть построения экспоненциальной и степенной моделей?
13. Объясните, что можно применять для прогноза параметра Y при заданном значении фактора X ?
14. Объясните, что рассчитывают в результате дисперсионного анализа?
15. Объясните, по какой формуле рассчитывается коэффициент регрессии?

Раздел (тема) дисциплины 8: Многомерный корреляционный и регрессионный анализ данных медицинских исследований

1. Выскажите свою мысль «При каких условиях получают наилучшие результаты многомерного статистического анализа данных медицинских исследований»?
2. Объясните, какие выводы можно сделать на основе канонического корреляционного анализа?
3. Объясните, какую возможность дает моделирование каждого выходного параметра методами регрессионного анализа?
4. Объясните, для решения каких основных задач системного анализа используются модели?
5. Объясните, как поступают при отсутствии данных по какому-либо признаку?
6. Объясните, какие результаты получают в результате предварительных расчетов многомерного корреляционного анализа?
7. Объясните, какие выводы можно сделать по корреляционной матрице?
8. Выскажите свою мысль «шаги проведения канонического корреляционного анализа».
9. Объясните, что представляет собой расчет факторной структуры канонических переменных?
10. Объясните, как оценивают значимость коэффициентов модели?
11. Объясните, что представляет собой стандартный алгоритм регрессионного анализа?
12. Объясните, какие варианты включает в себя пошаговый регрессионный анализ?
13. Объясните, каким образом реализуется отбор значимых эффектов по критерию F-Фишера?
14. Объясните, что представляет собой метод наименьших квадратов?
15. Объясните, что является важной особенностью метода наименьших квадратов?

Раздел (тема) дисциплины 9: Дисперсионный анализ результатов медицинских исследований

1. Объясните, что такое дисперсионный анализ?
2. Объясните, в чем заключается сущность дисперсионного анализа?
3. Объясните, какие выводы можно делать по средним значениям параметра Y на различных уровнях факторов?
4. Объясните, какие выводы делаются по результатам моделирования множества выходных параметров?
5. Объясните, что обеспечивает алгоритм дисперсионного анализа полного факторного эксперимента?

6. Выскажите свою мысль «методика расчета при проведении двухфакторного дисперсионного анализа».

7. Выскажите свою мысль «эффекты влияния при проведении двухфакторного дисперсионного анализа».

8. Объясните, что происходит, когда в ПФЭ наряду с неколичественными факторами возможно измерять некоторое число сопутствующих количественных факторов (ковариат)?

9. Объясните, для чего нужен ковариационный анализ?

10. Объясните, что происходит на первом этапе ковариационного анализа?

11. Объясните, что происходит на втором этапе ковариационного анализа?

12. Выскажите свою мысль «прогноз показателей-откликов для заданных равней основных неколичественных факторов и значений сопутствующих количественных факторов (ковариат)»?

13. Объясните, каким образом определяется число опытных точек в ДФЭ по схемам латинских квадратов?

14. Объясните, что определяется по данным ДФЭ?

15. Объясните, что включают в себя результаты ДА ДФЭ?

Раздел (тема) дисциплины 10: Применение дискриминантного анализа в медицинской диагностике

1. Объясните, что представляет собой дискриминантный анализ?

2. Объясните, каким образом становится возможным вычисление математических ожиданий, дисперсий и правомерно использование дискриминантных переменных в математических уравнениях?

3. Объясните, за счет чего обеспечивается надежность применения дискриминантного анализа?

4. Объясните, какие ограничения существуют ограничения, касающиеся статистических свойств дискриминантных переменных?

5. Объясните, что происходит на первом этапе медицинской диагностики с применением дискриминантного анализа?

6. Объясните, что происходит на втором этапе медицинской диагностики с применением дискриминантного анализа?

7. Объясните, каковы особенности третьего этапа медицинской диагностики с применением дискриминантного анализа?

8. Объясните, что происходит когда затруднительно привести точный список дискриминантных переменных?

9. Объясните, какова суть одного из способов исключения ненужных переменных?

10. Объясните, что вы знаете о канонической дискриминантной функции?

11. Объясните, что называется центроидом класса?

12. Объясните, в чем заключается сущность показателей эффективности метода диагностики?

13. Объясните, что понимают под ложноположительным ответом (ошибка второго рода)?

14. Объясните, что такое Ложноотрицательный ответ (ошибка первого рода)?

15. Объясните, что понимают под специфичностью?

Раздел (тема) дисциплины 11: Кластерный анализ

1. Объясните, что включает в себя термин кластерный анализ?

2. Объясните, каково главное назначение кластерного анализа?

3. Объясните, чем фактически является кластерный анализ?

4. Объясните, почему проверка статистической значимости при кластерном анализе неприменима?
5. Объясните, в чем состоит большое достоинство кластерного анализа?
6. Объясните, к каким задачам можно свести различные приложения кластерного анализа?
7. Объясните, в чем заключается цель кластерного анализа?
8. Объясните недостатки кластерного анализа.
9. Объясните, что представляет собой критерий оптимальности?
10. Объясните, в чем состоит наиболее прямой путь вычисления расстояний между объектами в многомерном?
11. Объясните, что такое Евклидово расстояние?
12. Объясните, что представляет из себя расстояние Чебышева и как оно рассчитывается?
13. Объясните, для чего используется степенное расстояние?
14. Объясните, что представляет собой матрица сходства?
15. Объясните, что представляет собой метод Ворда?

Раздел (тема) дисциплины 12: Факторный анализ

1. Объясните, в каком случае результатом измерений будет таблица с числом ячеек, равным произведению числа объектов на число признаков?
2. Объясните, что является целью методов снижения размерности?
3. Объясните, что представляет собой факторный анализ?
4. Объясните, что понимается под фактором?
5. Объясните, каковы цели факторного анализа?
6. Объясните, в чем заключается преимущество метода главных компонент?
7. Объясните, что понимают под многомерным шкалированием?
8. Объясните, какие основные этапы факторного анализа существуют?
9. Объясните, какие пути выделения первоначальных факторов существуют?
10. Объясните, что подразумевает метод главных факторов?
11. Объясните, какую функцию выполняет метод главных компонент?
12. Объясните, на чем основано вычисление коэффициентов главных компонент?
13. Объясните, какую геометрическую интерпретацию допускает метод главных компонент?
14. Объясните, что понимают под общностью соответствующего признака?
15. Объясните, что такое многомерное шкалирование?

Раздел (тема) дисциплины 13: Динамические (временные) ряды

1. Объясните, что такое динамический ряд?
2. Объясните, какие существуют виды динамических рядов
3. Объясните, что происходит на первом этапе статистической обработки динамических рядов?
4. Объясните, сумма каких компонентов может составить ряд динамики?
5. Объясните, что означает абсолютный прирост или убыль?
6. Объясните, что показывают темпы роста или снижения?
7. Объясните, что показывает темп прироста?
8. Объясните, на выявление каких составляющих направлен статистический анализ динамических рядов?
9. Объясните, какое значение имеет сезонная компонента?

10. Выскажите свою мысль «Необходимость сравнения значений показателей через определенные промежутки времени является важной особенностью анализа сезонных изменений»?

11. Объясните способ проверки гипотезы на наличие тренда на основе t-критерия Стьюдента.

12. Выскажите свою мысль «если динамические ряды содержат значительную случайную ошибку, то какие приёмы сглаживания динамических рядов можно использовать»?

13. Объясните, в чём суть метода скользящих средних?

14. Объясните, в чём суть простого экспоненциального сглаживания?

15. Объясните, как происходит выравнивание по способу наименьших квадратов?

Раздел (тема) дисциплины 14: Цифровая обработка сигналов (ЦОС)

1. Объясните, на какие группы и подгруппы классифицируют сигналы?

2. Объясните определение детерминированного сигнала.

3. Объясните, какие параметры выделяют у полигармонического сигнала и как их высчитывают?

4. Объясните, что такое случайный сигнал?

5. Объясните, что такое аналоговый сигнал?

6. Объясните, как описывается цифровой сигнал?

7. Объясните, что устанавливает теорема Котельникова?

8. Объясните, в чём заключается основная задача цифровой обработки сигналов?

9. Объясните, как используется преобразование Фурье в цифровой обработке сигналов?

10. Объясните, что называют свёрткой двух функций?

11. Объясните, что называют преобразованием Фурье от последовательности?

12. Объясните, как описывается связь между непрерывным и дискретным преобразованиями Фурье?

13. Объясните, как описывается свёртка двух последовательностей?

14. Объясните, что такое вейвлет - преобразование?

15. Объясните, что появляется в результате перехода от непрерывного сигнала к дискретному?

Раздел (тема) дисциплины 15: Современное программное обеспечение для статистической обработки биомедицинских исследований

1. Объясните, на какие группы разделяют все программы статистической обработки данных?

2. Приведите примеры известных вам зарубежных и отечественных пакетов.

3. Объясните, на что ориентированы универсальные пакеты?

4. Объясните, какие основные зарубежные программы для статистической обработки биомедицинских данных русифицированы?

5. Объясните, каким требованиям в идеале должен удовлетворять статистический пакет?

6. Объясните, что собой представляет программа STADIA?

7. Объясните, какие возможности имеют западные статистические пакеты?

8. Объясните, от чего зависит выбор статистического пакета для анализа данных?

9. Объясните, для чего предназначена программа SAS?

10. Объясните, какие недостатки имеют большинство статистических пакетов?

11. Объясните, какой вид статистических пакетов ориентирован на предметную область?

12. Объясните, какая статистическая программа была создана для обработки биомедицинских данных?

13. Объясните, какой отечественный статистический пакет является самым часто используемым?

14. Объясните, какие статистические методы можно использовать в программе STATISTICA?

15. Объясните, в каких операционных системах можно запускать программу SPSS?

Шкала оценивания: 4-балльная.

Критерии оценивания:

6 семестр

По разделам (темам) дисциплины 1-3:

2 балла (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

1,5 балла (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

1 балл (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

0 баллов (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя

По разделам (темам) дисциплины 4-5:

- **1 балл** (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно

откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

- **0,75 балла** (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

- **0,5 балла** (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

- **0 баллов** (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя

7 семестр

По разделам (темам) дисциплины 1-10:

- **1 балл** (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

- **0,75 балла** (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

- **0,5 балла** (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

- **0 баллов** (или оценка «**неудовлетворительно**») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя

По разделам (темам) дисциплины 12-15:

- **0,5 балла** (или оценка «**отлично**») выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

- **0,375 балла** (или оценка «**хорошо**») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

- **0,25 балла** (или оценка «**удовлетворительно**») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

- **0 баллов** (или оценка «**неудовлетворительно**») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя

1.2.2 ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

6 семестр

Раздел (тема) дисциплины 1: Современное программное обеспечение для статистической обработки биомедицинских исследований

1. Объясните, что такое мультимедийные технологии?
2. Объясните, каковы аппаратные средства использования мультимедиа технологии?
3. Объясните, какими могут быть области применения мультимедиа приложений?
4. Объясните, что было идейной предпосылкой возникновения технологии мультимедиа?
5. Приведите пример программного обеспечения технологии мультимедиа.
6. Приведите примеры мультимедийных средств передачи информации.

7. Объясните термин «мультимедиа»?
8. Объясните, как называется все оборудование, отвечающее за звук?
9. Объясните, из каких компонентов складываются программные средства мультимедиа?
10. Объясните, что такое системные программные средства?
11. Объясните, на каких уровнях осуществляется управление устройствами мультимедиа?
12. Объясните, что такое драйвер устройства?
13. Объясните, что такое инструментальные программные средства?
14. Объясните, для создания каких мультимедийных приложений используются инструментальные программные средства?
15. Объясните, что такое прикладные программные средства?

Раздел (тема) дисциплины 2: Прикладной пакет MathCad

1. Приведите примеры форм записи статистического материала?
2. Объясните, что такое полигон?
3. Что такое гистограмма?
4. Объясните, какие существуют выборочные числовые характеристики?
5. Объясните, что такое точечная оценка?
6. Объясните, что такое интервальная оценка?
7. Объясните, какие требования предъявляются к точечным оценкам?
8. Приведите примеры наилучших оценок математического ожидания генеральной совокупности.
9. Объясните наилучшие оценки дисперсии генеральной совокупности.
10. Объясните, что называется доверительным интервалом?
11. Объясните, что называется доверительной вероятностью?
12. Объясните, как строится доверительный интервал для математического ожидания?
13. Объясните, что называется статистической гипотезой?
14. Объясните общие принципы проверки гипотез.
15. Объясните, какими способами можно проводить «тест на нормальность»?

Раздел (тема) дисциплины 3: Прикладной пакет MatLab

1. Объясните, то такое Simulink?
2. Объясните, какие задачи может выполнять Simulink?
3. Объясните, что такое блок-схема?
4. Выскажите свою мысль: «моделирование во временной области в Simulink».
5. Выскажите свою мысль: «моделирование в частотной области в Simulink».
6. Выскажите свою мысль: «моделирование с событийным управлением в Simulink».
7. Объясните, в каких областях ещё можно моделировать в Simulink?
8. Объясните, что такое библиотеку блочных компонентов?
9. Объясните, для чего используется библиотеку блочных компонентов?
10. Объясните, на чем основан редактор блок-схем в Simulink?
11. Объясните, что такое средством визуально-ориентированного программирования?
12. Объясните, что такое компьютерная модель?
13. Объясните, как открыть окно библиотеки Simulink?
14. Объясните, какие разделы существуют в окне библиотеки Simulink?
15. Объясните, что находится в разделе «*Discrete*» в окне библиотеки Simulink?

Раздел (тема) дисциплины 4: MS Excel

1. Объясните, что такое амплитуда колебаний?
2. Объясните, как рассчитывается сила трения?
3. Объясните, когда трение называется вязким?
4. Объясните, когда трение называется квадратичным?
5. Объясните, когда трение называется сухим?
6. Объясните, по каким законам уменьшается амплитуда колебаний при вязком линейном трении?
7. Объясните, по каким законам уменьшается амплитуда колебаний при вязком квадратичном трении?
8. Объясните, по каким законам уменьшается амплитуда колебаний при сухом трении?
9. Объясните, какие колебания называются вынужденными?
10. Объясните, как изменяется амплитуда вынужденных колебаний в зависимости от частоты возмущающей силы?
11. Объясните, сколько собственных частот имеют колебательные системы, описываемые обыкновенными уравнениями 3-го порядка?
12. Объясните, сколько собственных частот имеют колебательные системы, описываемые обыкновенными уравнениями 5-го порядка?
13. Объясните, сколько собственных частот имеют колебательные системы, описываемые обыкновенными уравнениями 6-го порядка?
14. Объясните, что такое коэффициент демпфирования?
15. Объясните, как изменяется затухание колебаний при изменении коэффициента демпфирования?

Раздел (тема) дисциплины 5: Прикладной пакет STATISTICA

1. Объясните, что такое модуль?
2. Объясните, что такое VBA?
3. Приведите примеры модулей VBA?
4. Объясните, как создать модуль?
5. Объясните, какие существуют типы данных?
6. Объясните, что такое константа?
7. Объясните, как используется константа?
8. Объясните, как описывается константа?
9. Объясните, что такое переменная?
10. Объясните, как используется переменная?
11. Объясните, как описывается переменная?
12. Выскажите свою мысль: «формат функции InputBox».
13. Выскажите свою мысль: «формат функции MsgBox».
14. Выскажите свою мысль: «приоритет операций VBA».
15. Объясните, что называют операндом?

7 семестр

Раздел (тема) дисциплины 1: Введение

1. Объясните, для чего используется дискриминантный анализ?
2. Объясните, что подразумевают под понятием дискриминировать переменные?
3. Объясните, что подразумевают под понятием проведение классификации?
4. Объясните, как получить дискриминирующие функции?
5. Объясните, в чем заключается цель дискриминирующих функций?

6. Объясните, что такое *апостериорная* классификация?
7. Объясните, что такое *априорная* классификация?
8. Объясните, что такое кросс-проверка?
9. Объясните, для чего используется кросс-проверка?
10. Объясните, какие функции классификации вы знаете?
11. Объясните, что такое вес классификации?
12. Объясните, по какой формуле определяется вес классификации?
13. Объясните, почему можно использовать функции классификации для прямого вычисления показателя классификации для некоторых новых значений?
14. Объясните, что такое Расстояние Махаланобиса?
15. Объясните, какие переменные называют коррелированными?

Раздел (тема) дисциплины 2: Элементы теории измерений

1. Объясните, что такое диагностическая чувствительность?
2. Объясните, что такое диагностическая специфичность?
3. Объясните, что такое прогностическая значимость положительных результатов?
4. Объясните, что такое прогностическая значимость отрицательных результатов?
5. Объясните, что такое диагностическая эффективность решающего правила?
6. Объясните, что такое истинно положительный результат?
7. Объясните, что такое ложно положительный результат?
8. Объясните, что такое ложно отрицательный результат?
9. Объясните, что такое истинно отрицательный результат?
10. Объясните, для чего применяется функция $\text{norm}(n, s, sd)$ в Маткаде?
11. Объясните, для чего применяется функция ceil ?
12. Объясните, как получить дискриминирующие функции?
13. Объясните, для чего используется кросс-проверка?
14. Объясните, что называют коэффициентом регрессии?
15. Объясните, что такое линейная парная регрессия?

Шкала оценивания: 4-балльная.

Критерии оценивания:

6 семестр

2 балла (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

1,5 баллов (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

1 балл (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

0 баллов (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя

7 семестр

1 балл (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

0,75 балла (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

0,5 балла (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

0 баллов (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя

1.3 ВОПРОСЫ ДИСКУССИИ

6 семестр

Раздел (тема) дисциплины 1: Современное программное обеспечение для статистической обработки биомедицинских исследований

1. Объясните, на какие группы разделяют все программы статистической обработки данных?
2. Приведите примеры известных вам зарубежных и отечественных пакетов.
3. Объясните, на что ориентированы универсальные пакеты?
4. Объясните, какие основные зарубежные программы для статистической обработки биомедицинских данных русифицированы?
5. Объясните, каким требованиям в идеале должен удовлетворять статистический пакет?
6. Объясните, что собой представляет программа STADIA? Для чего ее можно использовать?
7. Объясните, какие возможности имеют западные статистические пакеты?
8. Объясните, от чего зависит выбор статистического пакета для анализа данных?
9. Объясните, для чего предназначена программа SAS?
10. Объясните, какие недостатки имеют большинство статистических пакетов?
11. Объясните, какой вид статистических пакетов ориентирован на предметную область?
12. Объясните, какая статистическая программа была создана для обработки биомедицинских данных?
13. Объясните, какой отечественный статистический пакет является самым часто используемым?
14. Объясните, какие статистические методы можно использовать в программе STATISTICA?
15. Объясните, в каких операционных системах можно запускать программу SPSS?

Раздел (тема) дисциплины 3: Прикладной пакет MatLab

1. Объясните, что собой представляет система MatLab?
2. Объясните, что является основным элементом данных системы MatLab?
3. Объясните, для чего предназначена система MatLab?
4. Объясните, на основе каких пакетов был разработан прикладной пакет MatLab?
5. Объясните, какое количество команд содержит система MatLab?
6. Объясните, какую систему счисления использует MatLab?
7. Объясните, какие основные команды главного меню содержит среда MatLab?
8. Объясните, какое количество пунктов входит в состав основного меню системы MatLab 6.0?
9. Объясните, для чего предназначен пакет расширений Simulink системы MatLab?
10. Объясните, каким образом в MatLab обозначают комментарии?
11. Выскажите свою мысль: «Является ли система MatLab в полной мере объектно-ориентированной средой»?
12. Объясните, что называют объектно-ориентированной средой?
13. Объясните, какой пакет расширения подключается для построения функциональных блок-схем?
14. Объясните, какие элементарные математические выражения применяются в MatLab?

15. Объясните, какие операции и команды редактирования входят в состав меню Edit?

7 семестр

Раздел (тема) дисциплины 2: Элементы теории измерений

1. Объясните, что такое шкала?
2. Объясните, что такое шкала отношений?
3. Объясните, что такое шкала интервалов?
4. Объясните, что такое ранговая шкала?
5. Приведите примеры известных вам видов данных.
6. Объясните, что такое измерение?
7. Приведите примеры известных вам аксиом тождества.
8. Приведите примеры известных вам аксиом рангового порядка.
9. Приведите примеры известных вам аксиом аддитивности.
10. Объясните понятие «качественные измерения».
11. Объясните, какие типы шкал различают для качественных измерений?
12. Объясните, какие методы анализа применяются к шкалам в качественных измерениях?
13. Объясните, какие шкалы относятся к количественным измерениям?
14. Приведите классификацию свойств шкал, относящихся к количественным измерениям.
15. Объясните, что такое квазиквантитативные переменные?

Раздел (тема) дисциплины 4: Первичная статистическая обработка количественных признаков, оценка значимости и их различия

1. Приведите пример представления объекта исследования в виде «чёрного ящика».
2. Объясните, что такое генеральная совокупность?
3. Объясните, что такое выборка?
4. Объясните, что такое объем выборки?
5. Объясните, что такое матрица наблюдений?
6. Объясните, как записывается матрица наблюдений?
7. Объясните, что такое группировочные переменные?
8. Объясните, какие существуют основные задачи статистического описания переменных?
9. Объясните, что можно определить по числовым характеристикам?
10. Объясните, какую информацию можно получить из статистического ряда распределения?
11. Объясните, что такое гистограмма и кумулятивная линия?
12. Объясните, что относится к характеристикам положения?
13. Объясните, что относится к характеристикам рассеяния значений переменной?
14. Объясните, какие коэффициенты характеризуют вид распределения?
15. Объясните, в каком случае распределение можно оценивать как близкое к нормальному?

Раздел (тема) дисциплины 5: Статистический анализ категорированных данных

1. Объясните, какие задачи можно решать при наличии частотной таблицы?
2. Объясните, в чем разница между частой и частостью?
3. Объясните, по какой формуле определяется частота признака?
4. Объясните, по какой формуле определяется средняя квадратичная ошибка?

5. Объясните, по какой формуле рассчитывается доверительный интервал?
6. Объясните, как перейти от верхних и нижних границ доверительного интервала к соответствующим границам для относительной величины частоты?
7. Объясните, по какой формуле рассчитывается t-критерий Стьюдента?
8. По какой формуле рассчитывается t-критерий Стьюдента при применении вспомогательной Фишера?
9. Объясните, в каком случае принимается гипотеза о значимом различии величин?
10. Объясните, в каком случае принимается нулевая гипотеза?
11. Объясните, что такое уровень значимости?
12. Объясните, как принимается решение о значимости различия относительных величин частоты в двух выборках?
13. Объясните, в каком случае возрастает статистическая значимость?
14. Объясните, по какой формуле вычисляется непараметрический критерий Пирсона хи-квадрат?
15. Объясните, в каком случае величина хи-квадрат увеличивается и о чем это говорит?

Шкала оценивания: 4-балльная.

Критерии оценивания:

6 семестр

2 балла (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

1,5 балла (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

1 балл (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

0 баллов (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя

7 семестр

1 балл (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

0,75 балла (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

0,5 балла (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

0 баллов (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя

1.4 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

6 семестр

Раздел (тема) дисциплины 1: «Современное программное обеспечение для статистической обработки биомедицинских исследований»

Кейс-задача № 1

В качестве текстового функционала при поиске точки минимума часто используется функционал Розенброка:

$$f(x, y) = 100 \cdot (y - x^2) + (1 - x)^2$$

Требуется вычислить точку минимума функционала при ограничениях:

$$x \geq 0; \quad y \geq 0; \quad y \leq 9 - x$$

В представленном листинге программы необходимо найти ошибку:

$$f(x, y) = 100 \cdot (y - x^2) + (1 - x)^2$$

$$x := 2 \quad y := 3$$

Given

$$\frac{d}{dx} f(x, y) = 0 \quad \frac{d}{dy} f(x, y) = 0 \quad \text{Условия экстремума}$$

$$x \geq 0 \quad y \geq 0 \quad y \geq 9 - x \quad \text{Ограничения}$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} := \text{Find}(x, y) \quad \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \text{Решение}$$

$$f(x, y) = 0 \quad f(x + 0.001, y) = 4,014 \times 10^{-4}$$

Раздел (тема) дисциплины 2: «Прикладной пакет MathCAD»

Кейс-задача № 2

Решить задачу условной оптимизации. Минимизировать $f(x, y) = x^2 - y$ при ограничениях:

$$x + y = 6$$

$$x - 1 \geq 0$$

$$x^2 + y^2 \leq 26$$

Задание минимизируемой функции $f(x, y) := x^2 - y$.

Задание начальных приближений:

$$x := 8 \quad y := 6$$

Given

$$x + y - 6 = 0$$

$$x > 1$$

$$x^2 + y^2 \leq 26$$

Раздел (тема) дисциплины 3: «Прикладной пакет MatLab»

Кейс-задача № 3

Найти минимум функции $f(x) = \sin(x) + 3$.

Компетентностно-ориентированная задача № 4

Найти минимум функции $f(x) = \sin(x) + 6$ используя средства Mathcad.

Компетентностно-ориентированная задача № 5

Найти максимум функции $f(x) = \sin(x) + 3$ используя средства Matlab.

Компетентностно-ориентированная задача № 6

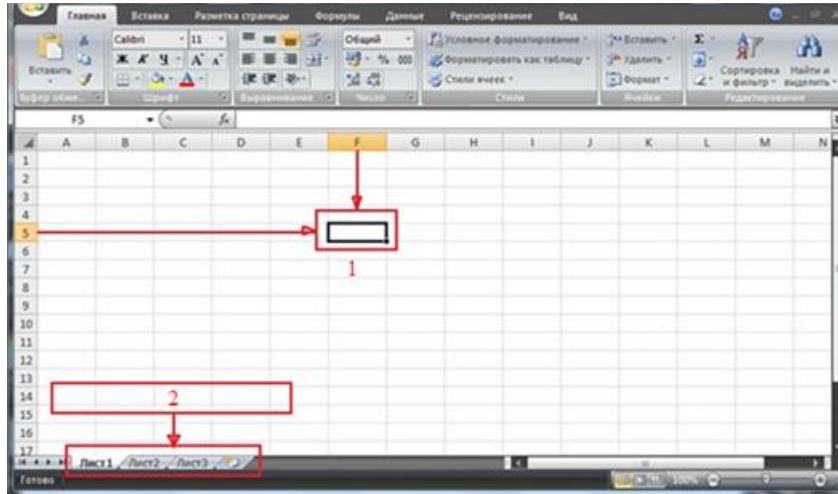
Создать матрицу В, состоящую из 2 строк и 3 столбцов используя средства Mathcad.

Компетентностно-ориентированная задача № 7

Найти минимум функции $f(x) = \sin(x) - 3$.

Компетентностно-ориентированная задача № 8

Дано окно приложения Excel с открытым рабочим листом «Лист 1» (рисунок). Какое названия носят выделенные компоненты?



Компетентностно-ориентированная задача № 9

В качестве текстового функционала при поиске точки минимума часто используется функционал Розенброка:

$$f(x, y) = 100 \cdot (y - x^2) + (1 - x)^2.$$

Требуется вычислить точку минимума функционала при ограничениях:
 $x \geq 0; \quad y \geq 0; \quad y \leq 9 - x.$

В представленном листинге программы необходимо найти ошибку:

$$f(x, y) = 100 \cdot (y - x^2) + (1 - x)^2$$

$$x := 2 \quad y := 3$$

Given

$$\frac{d}{dx} f(x, y) = 0 \quad \frac{d}{dy} f(x, y) = 0 \quad \text{Условия экстремума}$$

$$x \geq 0 \quad y \geq 0 \quad y \leq 9 - x \quad \text{Ограничения}$$

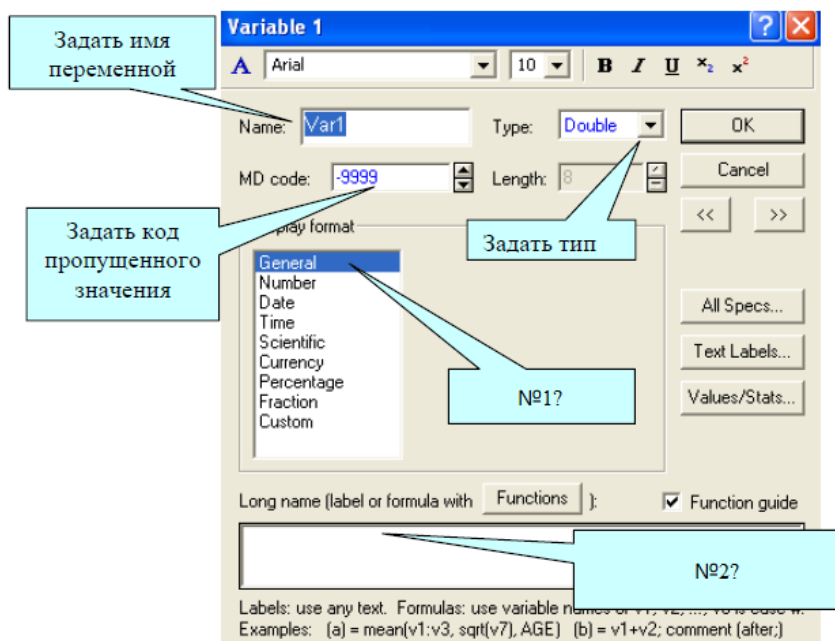
$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} := \text{Find}(x, y) \quad \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Компетентностно-ориентированная задача № 10

Найти минимум функции $f(x) = \cos(x) + 2.$

Компетентностно-ориентированная задача № 11

На рисунке представлено окно изменения параметров переменных. Какое название носят блоки №1 и №2?



Компетентностно-ориентированная задача № 12

Найти минимум функции $f(x) = \cos(x) + 4$.

Компетентностно-ориентированная задача №13

Дан интеграл $\int_0^1 \int_{-\pi}^{\pi} (e^x \sin y + e^{-x} \cos y) dx dy$. Ниже приведен листинг файл – функции, вычисляющая подынтегральную функцию
function f = fint2(...)

f = exp(x). * sin(y) + exp(-x). * cos(y);

Сколько аргументов должна содержать файл – функция fint2?

Компетентностно-ориентированная задача № 14

Найти минимум функции $f(x) = \cos(x) + 3$.

Компетентностно-ориентированная задача № 15

Дан интеграл $\int_0^1 \int_{-\pi}^{\pi} (e^x \sin y + e^{-x} \cos y) dx dy$. Ниже приведен листинг файл – функции, вычисляющая подынтегральную функцию
function f = fint2(...)

f = exp(x). * sin(y) + exp(-x). * cos(y);

Сколько аргументов должна содержать файл – функция fint2?

Компетентностно-ориентированная задача № 16

Создать матрицу В, состоящую из 5 строк и 5 столбцов? используя средства Mached.

Компетентностно-ориентированная задача № 17

Найти минимум функции $f(x) = \sin(x) + 4$.

Компетентностно-ориентированная задача № 18
Создать матрицу В, состоящую из 5 строк и 2 столбцов.

Компетентностно-ориентированная задача № 19
Создать матрицу В, состоящую из 4 строк и 4 столбцов используя средства Matlab.

Компетентностно-ориентированная задача № 20
Создать матрицу В, состоящую из 3 строк и 3 столбцов.

Компетентностно-ориентированная задача № 21
Найти минимум функции $f(x) = \cos(x) + 5$.

Компетентностно-ориентированная задача № 22
Создать матрицу В, состоящую из 5 строк и 6 столбцов используя средства Matlab.

Компетентностно-ориентированная задача № 23
Найти минимум функции $f(x) = \cos(x) - 5$.

Компетентностно-ориентированная задача № 24
Найти минимум функции $f(x) = \sin(x) - 4$.

Компетентностно-ориентированная задача № 25
Создать матрицу В, состоящую из 6 строк и 6 столбцов.

Компетентностно-ориентированная задача № 26
Найти минимум функции $f(x) = \cos(x) + 6$.

Компетентностно-ориентированная задача № 27
Создать матрицу В, состоящую из 4 строк и 5 столбцов.

Компетентностно-ориентированная задача № 28
Создать матрицу В, состоящую из 6 строк и 7 столбцов используя средства Mathcad.

Компетентностно-ориентированная задача № 29
Найти минимум функции $f(x) = \sin(x) + 7$.

Компетентностно-ориентированная задача № 30
Создать матрицу В, состоящую из 7 строк и 7 столбцов.

7 семестр

Раздел (тема) дисциплины 1: «Введение»

Кейс-задача № 1

Разработать скрипт для пакета Matlab, генерирующий синусоидальный сигнал с заданной частотой $f = \underline{\hspace{2cm}}$ Гц и различными частотами дискретизации $f_d = \underline{\hspace{2cm}}$ Гц, $\underline{\hspace{2cm}}$ Гц и $\underline{\hspace{2cm}}$ Гц. Длительность сигнала $\underline{\hspace{2cm}}$ с.

Варианты:

Вариант	f_0	$f_{д_1}$	$f_{д_2}$	$f_{д_3}$	T
1	5	3	5	10	20
2	3	5	8	15	25
3	8	7	12	20	30
4	1	9	15	25	35
5	6	11	18	30	40
6	7	13	21	35	45
7	4	15	24	40	50
8	2	17	27	45	55
9	11	19	30	50	60
10	15	21	33	55	65
11	9	23	36	60	70
12	10	25	39	65	75
13	12	27	41	70	80
14	14	29	44	75	85
15	13	31	47	80	90

Раздел (тема) дисциплины 2: «Элементы теории измерений»

Кейс-задача № 2

Заполните таблицу. По указанным данным найдите разделяющую гиперплоскость по формуле:

$$y = AB_1 \cdot (x - C_1) - AB_2 \cdot (x - C_2) - \dots - AB_n \cdot (x - C_n) \quad (1)$$

Чтобы перейти от вектора АВ к вектору n, необходимо из координат точки а вычесть координаты точки В:

$$C=(A+B)/2, n=A-B \quad (2)$$

Варианты:

1.

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
A	-0.033	0.324	0.162	0.515	0.251	1.187
B	-0.033	0.326	0.134	0.523	0.211	1.453
C						
n						

2.

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
A	0.033	0.375	0.158	0.584	0.216	1.195
B	-0.033	0.315	0.131	0.536	0.209	1.467
C						
n						

3.

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
A	0.028	0.286	0.113	0.485	0.178	1.093
B	0.034	0.264	0.106	0.436	0.193	1.267
C						

- 4.
- | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|
| n | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|
-
- | | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | Y5 | Y6 |
|---|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| A | -0.082 | 0.317 | 0.154 | 0.535 | 0.241 | 1.127 |
| B | -0.072 | 0.326 | 0.131 | 0.563 | 0.291 | 1.253 |
| C | | | | | | |
| n | | | | | | |
- 5.
- | | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | Y5 | Y6 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| A | 0.075 | 0.425 | 0.273 | 0.671 | 0.350 | 0.975 |
| B | 0.031 | 0.403 | 0.180 | 0.624 | 0.321 | 0.981 |
| C | | | | | | |
| n | | | | | | |
- 6.
- | | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | Y5 | Y6 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| A | 0.281 | 0.624 | 0.262 | 0.715 | 0.151 | 0.187 |
| B | 0.243 | 0.526 | 0.234 | 0.723 | 0.111 | 0.453 |
| C | | | | | | |
| n | | | | | | |
- 7.
- | | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | Y5 | Y6 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| A | 0.025 | 0.627 | 0.137 | 0.437 | 0.240 | 1.453 |
| B | 0.025 | 0.575 | 0.127 | 0.420 | 0.236 | 1.328 |
| C | | | | | | |
| n | | | | | | |
- 8.
- | | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | Y5 | Y6 |
|---|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| A | -0.015 | 0.414 | 0.132 | 0.375 | 0.181 | 0.977 |
| B | -0.013 | 0.406 | 0.104 | 0.353 | 0.111 | 0.853 |
| C | | | | | | |
| n | | | | | | |
- 9.
- | | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | Y5 | Y6 |
|---|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| A | -0.051 | 0.214 | 0.964 | 0.529 | 0.243 | 1.126 |
| B | -0.048 | 0.186 | 0.934 | 0.514 | 0.208 | 1.434 |
| C | | | | | | |
| n | | | | | | |
- 10.
- | | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | Y5 | Y6 |
|---|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| A | -0.085 | 0.304 | 0.154 | 0.471 | 0.221 | 1.192 |
| B | -0.073 | 0.306 | 0.124 | 0.461 | 0.201 | 1.185 |
| C | | | | | | |
| n | | | | | | |
- 11.

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
A	-0.023	0.254	0.102	0.415	0.551	1.167
B	-0.023	0.246	0.104	0.423	0.511	1.430
C						
n						

12.

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
A	-0.851	0.254	0.262	0.545	0.371	0.187
B	-0.851	0.236	0.254	0.493	0.311	0.453
C						
n						

13.

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
A	0.039	0.624	0.167	0.511	0.253	1.132
B	0.039	0.626	0.139	0.525	0.219	1.451
C						
n						

14.

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
A	0.017	0.414	0.167	0.729	0.347	1.420
B	0.017	0.406	0.153	0.716	0.320	1.561
C						
n						

15.

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
A	-0.094	0.540	0.272	0.615	0.611	1.377
B	-0.094	0.521	0.264	0.583	0.571	1.333
C						
n						

Раздел (тема) дисциплины 10: «Применение дискриминантного анализа в медицинской диагностике»

Кейс-задача № 3

Вычислите коэффициент корреляции в пакете Excel с помощью следующих функций:

СТЕПЕНЬ (число; степень) - Возводит число в степень.

СУММ (число 1; число 2;...) - Возвращает сумму аргументов. Аргументами могут быть числа или имена, массивы или ссылки на ячейки с числами.

СУММКВ (число 1; число 2;...) - Возвращает сумму квадратов аргументов. Аргументами могут являться числа, массивы, имена или ссылки на ячейки, содержащие числа.

КОРЕНЬ (число) - Возвращает значение квадратного корня.

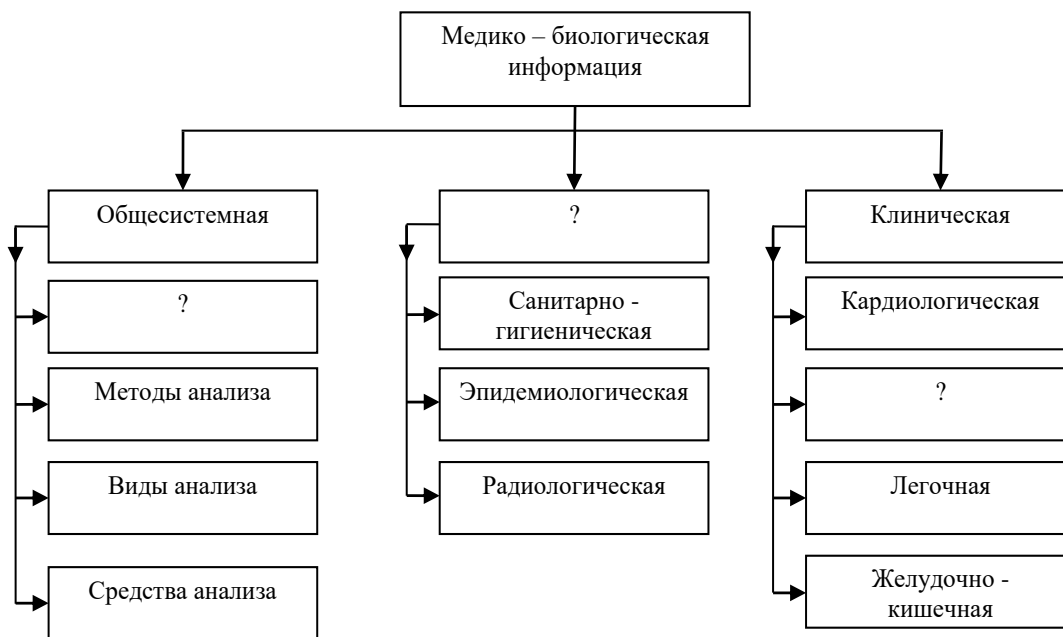
СЧЁТ (число 1; число 2;...) - Подсчитывает число аргументов в списке.

Варианты:

№ варианта	A1	A2	B1	B2
1	5	8	20	24
2	5	4	25	26
3	7	3	27	84
4	9	7	31	21
5	10	10	45	26
6	19	16	82	20
7	27	42	30	26
8	64	49	29	41
9	20	7	18	27
10	73	16	15	35
11	51	17	11	30
12	6	25	14	32
13	49	61	16	36
14	5	13	34	34
15	6	14	41	39

Компетентностно-ориентированная задача № 4

Дана схема классификации медико-биологической информации. Укажите каких блоков не хватает?



Компетентностно-ориентированная задача № 5

Найти 95%-е доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии времени безотказной работы монитора в предположении нормальности распределения, если получены следующие результаты наблюдений по времени работы 10 мониторов, в месяцах: 23, 21, 24, 25, 21, 24, 25, 25, 24, 22.

Компетентностно-ориентированная задача № 6

Определите статус населенных пунктов Введенское, Духовец, Медвенка, Железнодорожск, по количеству проживаемых жителей, с помощью понятий «село», «поселок городского типа», «деревня» и «город».

Компетентностно-ориентированная задача № 7

Проверить гипотезу о равенстве дисперсий двух нормально распределенных генеральных совокупностей, если выборка из первой совокупности 2, 3, 5, 5, 5, второй – 3, 4, 4, 4, 5, 5.

Компетентностно-ориентированная задача № 8

Время решения тестовой задачи составило (сек): 59, 50, 54, 52, 54, 56, 58, 52, 51, 48, 59, 62, 53, 60, 43, 48, 45, 59. Построить гистограмму частот и график выборочной функции распределения, разбив данные на 6 интервалов. Вычислить точечные оценки математического ожидания и дисперсии.

Компетентностно-ориентированная задача № 9

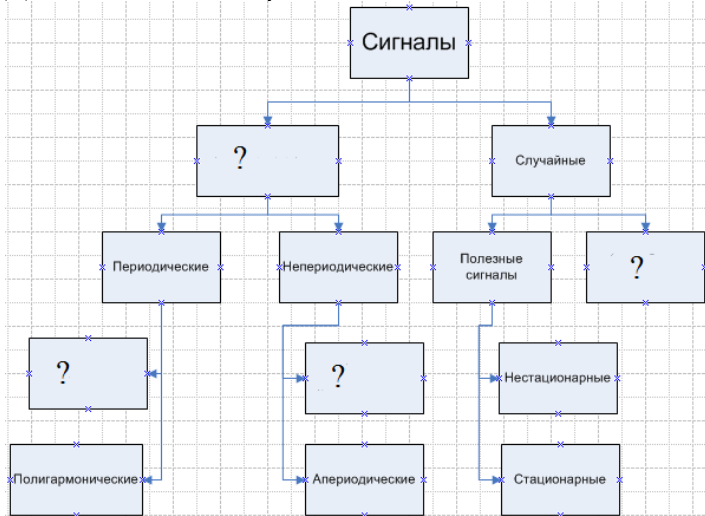
Известно, что рассчитанные верхние и нижние границы доверительного интервала равны 28 и 22 соответственно. Каковы будут границы для относительной величины частоты?

Компетентностно-ориентированная задача № 10

Вычислить выборочное среднее, выборочную дисперсию, моду и медиану выборки: 7, 3, 3, 6, 4, 5, 1, 2, 1, 3.

Компетентностно-ориентированная задача № 11

Дана схема классификации сигналов. Укажите каких блоков не хватает.



Компетентностно-ориентированная задача № 12

Заполните таблицу. По указанным данным найдите разделяющую гиперплоскость по формуле:

$$y = AB_1 \cdot (x - C_1) - AB_2 \cdot (x - C_2) - \dots - AB_n \cdot (x - C_n)$$

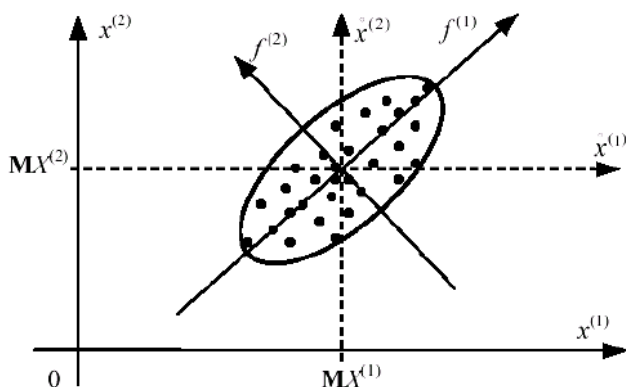
Чтобы перейти от вектора АВ к вектору n, необходимо из координат точки А вычесть координаты точки В:

$$C=(A+B)/2, n=A-B$$

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
A	-0.033	0.324	0.162	0.515	0.251	1.187
B	-0.033	0.326	0.134	0.523	0.211	1.453
C						
n						

Компетентностно-ориентированная задача № 13

Дано изображение. Укажите что это за изображение.



Компетентностно-ориентированная задача № 14

Чему равен F-критерий Фишера для оценки информативности симптомов содержащихся в матрице наблюдений, если известно, что межгрупповая дисперсия симптома и внутригрупповая дисперсия симптома равны 98 и 75 соответственно.

Компетентностно-ориентированная задача № 15

Чему равен F-критерий Фишера для оценки информативности симптомов содержащихся в матрице наблюдений, если известно, что межгрупповая дисперсия симптома и внутригрупповая дисперсия симптома равны 90 и 79 соответственно.

Компетентностно-ориентированная задача № 16

Какова степень влияния факторов на изучаемый выходной параметр, если известно, что величина эффекта влияния одного из факторов и величина эффекта влияния всех факторов и ошибок равны 18 и 56 соответственно?

Компетентностно-ориентированная задача № 17

Какова степень влияния факторов на изучаемый выходной параметр, если известно, что величина эффекта влияния одного из факторов и величина эффекта влияния всех факторов и ошибок равны 12 и 50 соответственно?

Компетентностно-ориентированная задача № 18

Какова степень влияния факторов на изучаемый выходной параметр, если известно, что величина эффекта влияния одного из факторов и величина эффекта влияния всех факторов и ошибок равны 10 и 46 соответственно?

Компетентностно-ориентированная задача № 19

Известно, что рассчитанные верхние и нижние границы доверительного интервала равны 30 и 24 соответственно. Каковы будут границы для относительной величины частоты?

Компетентностно-ориентированная задача № 20

Чему равен F-критерий Фишера для оценки информативности симптомов содержащихся в матрице наблюдений, если известно, что межгрупповая дисперсия симптома и внутригрупповая дисперсия симптома равны 99 и 76 соответственно.

Компетентностно-ориентированная задача № 21

Измерялось сопротивление партии резисторов в кОм: 56, 68, 75, 80, 73, 59, 66, 77, 64. Предполагая распределение нормальным, построить 95%-й доверительный интервал для математического ожидания.

Компетентностно-ориентированная задача № 22

Оценить влияние технологии изготовления (три вида технологий) на точность контролируемого параметра. Проводятся по 4 замера (при каждом виде технологии) отклонения параметра от номинала. Принять $\alpha = 0,05$.

Номер замера	Вид технологии		
	1	2	3
1	1	2	3
2	2	1	2
3	2	3	2
4	1	2	3

Компетентностно-ориентированная задача № 23

Предполагается, что выборки получены из нормально распределенных генеральных совокупностей с равными дисперсиями. Требуется проверить гипотезу о равенстве средних.

Номер выборки	Наблюдения				
1	6	5	12	9	10
2	14	11	5	6	–
3	12	4	7	–	–

Компетентностно-ориентированная задача № 24

Проверить влияние фактора А на признак Х. В таблице представлены результаты n наблюдений x_{ij} ($i = 1, 2, \dots, n$) на различных уровнях фактора A_j ($j = 1, 2, \dots, k$). Расчет провести двумя способами: на калькуляторе с использованием таблицы квантилей и в пакете *Анализ данных / Однофакторный дисперсионный анализ*.

Вариант 1			Вариант 2				Вариант 3				
A_1^*	A_2	A_3	A_1^*	A_2	A_3	A_4	A_1^*	A_2	A_3	A_4	A_5
2,48	3,08	2,21	1,32	1,56	2,01	1,76	3,48	3,08	3,04	2,98	3,03
2,25	2,87	2,54	1,45	1,12	1,96	1,64	3,21	3,12	3,54	2,92	3,23
2,78	2,54	2,32	1,23	1,34	1,65	1,45	2,98	3,22	3,12	2,89	2,98
2,65	2,21	2,47	1,34	1,56	1,78	1,21	3,07	3,15	3,46	3,01	3,11

Компетентностно-ориентированная задача № 25

Для заданной выборки:

1. Построить диаграмму рассеяния.
2. Используя калькулятор, найти параметры парной линейной регрессионной модели.
3. Нанести линию регрессии на диаграмму рассеяния.
4. Проверить значимость построенной модели.
5. Вычислить коэффициент детерминации.

6. Используя инструмент *Линия тренда* Excel, опробовать построение линейной и других вариантов регрессионных моделей: экспоненциальной, степенной, логарифмической, полиномиальных 2–4 степеней. Результат для каждой модели представить графически: диаграмма рассеяния, линия регрессии, ее уравнение, коэффициент детерминации. Выбрать регрессию, наиболее адекватную опытным данным.

Вариант 1	x	1,3	1,6	1,9	2,2	2,5	2,8	3,1	3,4
	y^*	7,45	8,07	9,34	10,89	12,56	12,89	13,01	13,22
Вариант 2	x	2,1	2,3	2,5	2,7	2,9	3,1	3,3	3,5
	y^*	12,45	11,67	10,67	8,56	6,12	4,68	5,34	3,41
Вариант 3	x	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7
	y^*	0,34	0,56	1,09	1,23	1,56	1,87	1,70	1,98

*К значениям, указанным в таблице, прибавить $0,01V$, где V – номер группы.

Компетентностно-ориентированная задача № 26

Построить диаграмму рассеяния, найти параметры парной линейной регрессионной модели, нанести линию регрессии на диаграмму рассеяния, проверить значимость регрессии:

№	1	2	3	4	5	6	7	8
x	14	16	18	20	22	24	26	28
y	35	28	30	24	19	14	15	11

Компетентностно-ориентированная задача № 27

Провести парный линейный регрессионный анализ модели, заданной выборкой:

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
y	5	12	10	14	15	21	26	32	35	42

Компетентностно-ориентированная задача № 28

Найти точечные оценки математического ожидания и дисперсии. Используя эти оценки, нанести кривую нормального распределения на гистограмму частот (двумя способами: на калькуляторе и на компьютере – *Анализ данных / Описательная статистика*. Кривую распределения на гистограмме построить вручную).

Компетентностно-ориентированная задача № 29

Используя генератор случайных чисел пакета *Анализ данных* процессора электронных таблиц Excel, смоделировать генеральную совокупность из N нормально распределенных чисел с заданным математическим ожиданием m_0 и стандартным отклонением σ .

Компетентностно-ориентированная задача № 30

Найти параметры множественной линейной регрессии. Проверить значимость полученной модели и значимость каждого фактора. Найти коэффициент детерминации. Расчет провести, используя инструмент *Регрессия* пакета *Анализ данных* Excel.

Значения x			Варианты значений y									
x ₁	x ₂	x ₃	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	0,8	9	8	2	7	10	3	2	-10	-10	-3	0
3	1	12	12	4	8	12	5	10	-5	-15	-4	3
5	1,4	21	16	6	12	16	10	8	0	-20	-10	5
7	1,9	13	26*	8*	0*	20*	9*	20*	10*	-20*	2*	7*
9	2,4	21	30	10	4	20	12	25	15	-25	-3	10
11	2,2	24	36	12	6	24	15	32	20	-30	-4	11
13	2,7	35	40	16	12	28	20	30	25	-35	-10	13
15	2,5	28	48	18	5	28	22	45	35	-35	-3	15
17	3	15	55	16	-10	30	16	65	55	-30	10	17
19	3,2	35	60*	20*	5*	32*	26*	60*	45*	-40*	-4*	19*
21	2,6	28	65	24	0	34	30	70	60	-40	3	21
23	2,4	35	70	28	5	36	30	75	60	-45	-3	23
25	2	15	80	26	-15	38	26	95	80	-40	20	25
27	1,5	24	85	30	-5	40	32	90	85	-45	10	27
29	3	25	95*	34*	-15*	44*	33*	110*	95*	-50*	10*	30*

*К значениям, указанным в таблице, прибавить 5V, где V – номер группы.

Шкала оценивания: 4-балльная.

Критерии оценивания:

2 балла (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если задача решена правильно, в установленное преподавателем время или с опережением времени, при этом обучающимся предложено оригинальное (нестандартное) решение, или наиболее эффективное решение, или наиболее рациональное решение, или оптимальное решение.

1,5 балла (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если задача решена правильно, в установленное преподавателем время, типовым способом; допускается наличие несущественных недочетов.

1 балла (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если при решении задачи допущены ошибки не критического характера и (или) превышено установленное преподавателем время.

0 баллов (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если задача не решена или при ее решении допущены грубые ошибки.

1.5 ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ.

6 семестр

Раздел (тема) дисциплины 1: Современное программное обеспечение для статистической обработки биомедицинских исследований

1. Какого вида программ статистической обработки данных не существует?
 - a) Профессиональные;
 - b) Модульные;
 - c) Полупрофессиональные;
 - d) Специализированные.
2. На что ориентированы специализированные программы статистической обработки данных?
 - a) На какую-либо узкую область анализа данных;
 - b) На обработку большого количества информации, используя различные методы анализа;
 - c) На обработку некоторого количества функций, предназначенных для статистической обработки биомедицинских данных;
 - d) Все ответы верные.
3. Какое количество пакетов, решающих задачи статистического анализа данных в среде операционных систем Windows, DOS, OS/2, существует по данным Международного рынка...
4. Какой из зарубежных статистических пакетов является универсальным...?
5. На что ориентированы специализированные пакеты?
 - a) На анализ временных рядов;
 - b) Корреляционно-регрессионный анализ;
 - c) Кластерный анализ;
 - d) Все ответы верные.
6. Укажите последовательность классификации статистических пакетов по функциональности в порядке возрастания
 - 1 SAS
 - 2 BioStat
 - 3 R
7. Какому требованию в идеале должен удовлетворять статистический пакет?
 - a) Модульность;
 - b) Автоматическая организация процесса обработки данных и связей с модулями пакета;
 - c) Диалоговый режим работы пользователя с пакетом;
 - d) Все ответы верные.
8. Какая программа была создана специально для биомедицинских целей?
 - a) STATGRAPHICS PLUS;
 - b) PRISM;
 - c) MINITAB;
 - d) NCSS.
9. Установите соответствие цифры и буквы

1 Универсальные пакеты	a) BMDP
2 Профессиональные пакеты	b) MESOSAUR
3 Специализированные пакеты	c) STATISTICA
10. От чего зависит выбор статистического пакета для анализа данных?
 - a) Характера решаемой задачи;
 - b) Объема и специфики обрабатываемых данных;
 - c) Квалификации пользователей, имеющих оборудование;
 - d) Все ответы верные.
11. Приведите последовательность пакетов R, STATA, SPSS, STATISTICA по удобству использования в порядке возрастания.

12. Какой из нижеперечисленных статистических пакетов не русифицирован и его документация не переведена на русский язык?

- a) STATGRAPHICS Plus Version 5 для Windows;
- b) SPSS 12.0.2 для Windows;
- c) STATISTICA 6;
- d) STADIA.

13. Какое количество методов статистического анализа включает в себя пакет STATISTICA...?

14. Установите соответствие цифры и буквы

1 SPSS	a) 1985
2 STATISTICA	b) 1968
3 STATA	c) 1991

15. Какой вид статистических пакетов не ориентирован на конкретную предметную область...?

Раздел (тема) дисциплины 2: Прикладной пакет MathCad

1. Что включает в себя документ пользователя в системе MathCAD?

- a) Описание алгоритмов вычислений;
- b) Программы, управляющие работой системы;
- c) Результат вычислений в системе MathCAD;
- d) Все ответы верные.

2. Как выполняются блоки в программе MathCAD...

3. Установите последовательность действий при решении уравнений в системе MathCAD:

1 записываем исходное уравнение в виде $f(x)=g(x)$

2 набираем $\text{find}(x)=$

3 набираем ключевое слово Given

4 задаем переменной x начальное приближение к корню уравнения

4. Какие встроенные функции не имеет программа MathCAD...

- a) Тригонометрические и обратные функции;
- b) Экспоненциальные и логарифмические функции;
- c) Статистические функции;
- d) Параболические и гиперболические функции.

5. Установите соответствие цифры и буквы.

1 Тригонометрические функции	a) $\tan(z)$
2 Гиперболические функции	b) $\text{acosh}(z)$
3 Обратные функции	c) $\text{mean}(x)$
4 Статистические функции	d) $\sinh(z)$

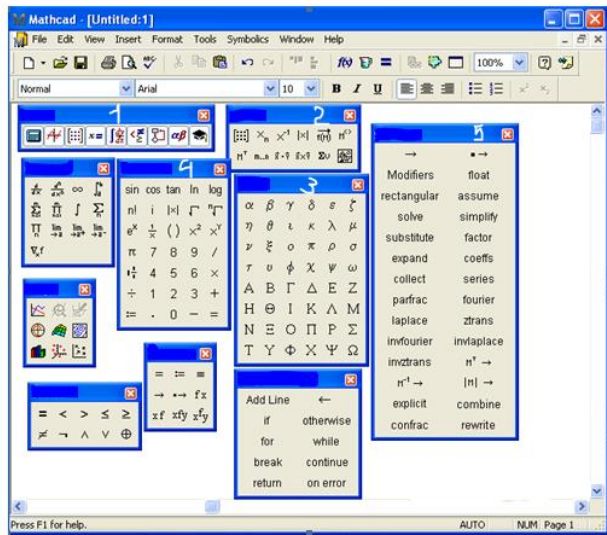
6. С помощью какой функции в системе MathCAD можно вычислить значение дисперсии?

- a) $\text{stdev}(x)$;
- b) $\text{disp}(x)$;
- c) $\text{var}(x)$;
- d) $\text{msd}(x)$.

7. Установите соответствие цифры, указанной на картинке, и буквы

1	a) symbolic
2	b) greek
3	c) matrix

4	d) calculator
5	e) math



8. Какую панель не содержит панель Math в программе MathCAD?
 - a) Options;
 - b) Graph;
 - c) Evaluation;
 - d) Boolean.
9. В какой системе координат можно построить график в программе MathCAD?
 - a) В сферической системе координат;
 - b) В цилиндрической системе координат;
 - c) В прямоугольной системе координат;
 - d) В барицентрической системе координат.
10. В чем заключается отличительная особенность системы MathCAD?
 - a) Входной язык максимально приближен к естественному математическому языку;
 - b) Возможность обработки большого массива данных за маленькое количество времени;
 - c) Возможность построения графиков в различных системах координат;
 - d) Все ответы верные.
11. Что из нижеперечисленного входит состав системы MathCAD?
 - a) Текстовый редактор;
 - b) Математический интерпретатор;
 - c) Графический процессор;
 - d) Все ответы верные.
12. Определите последовательность действий по вставке встроенной функции:
 - 1 В диалоговом окне Вставить функцию в списке Категория выберите категорию, к которой принадлежит функция
 - 2 Нажмите кнопку ОК
 - 3 Введите аргументы функции в местозаполнители.
 - 4 Определите место в выражении, куда следует вставить функцию
 - 5 В списке Имя выберите имя встроенной функции
 - 6 Нажмите кнопку $f(x)$ - Вставить функцию на стандартной панели инструментов или выполните команду Вставить, Функция
13. Какого блока в системе MathCAD не существует?
 - a) Текстового блока;

- b) Формульного блока;
 - c) Графического блока;
 - d) Интерактивного блока.
14. Какой из нижеперечисленных режимов работы в системе MathCAD необходим для быстрого скроллинга без выполнения документа?
- a) Режим auto;
 - b) Режим manual;
 - c) Режим scrolling;
 - d) Режим FastScr.
15. Что является аналогом одномерного массива в MathCAD?
- a) Матрица с одним столбцом;
 - b) Вектор;
 - c) Одномерный оператор;
 - d) Все ответы верные.

Раздел (тема) дисциплины 3: Прикладной пакет MatLab

- 1. Что является основным элементом данных системы MatLab...
- 2. Установите соответствие цифры и буквы.

1 datenum	a) преобразует внутренний числовой формат даты в строковый
2 datestr	b) преобразует дату, заданную во внутреннем числовом либо в строковом формате, в векторный формат
3 datevec	c) преобразует строковый формат даты во внутренний числовой формат

- 3. На основе каких пакетов был разработан прикладной пакет MatLab?

 - a) MathCAD и MAPLE;
 - b) LINPACK и EIGPACK;
 - c) JMP и Mathematica;
 - d) Octave и STADIA.

- 4. Для чего не предназначена среда MatLab?

 - a) Разработка алгоритмов;
 - b) Вычисления произвольной точности;
 - c) Моделирование систем и процессов;
 - d) Обработка экспериментальных данных.

- 5. Установите соответствие цифры и буквы.

1 ==	a) lt
2 ~=	b) eq
3 <	c) ne

- 6. Что из нижеперечисленного не входит в состав основного меню системы MatLab?

 - a) Library;
 - b) File;
 - c) View;
 - d) Windows.

- 7. Для чего предназначено подменю Edit в системе MatLab?

 - a) Работы с файлами;
 - b) Редактирования сессии;
 - c) Вывода и скрытия панелей инструментов;

- d) Доступа к справочным подсистемам.
- 8. Что выполняет операция Model в меню File системы MatLab?
 - a) Открывает окна редактора/отладчика m-файлов;
 - b) Открывает окно загрузки файла;
 - c) Открывает пустое окно для создания Simulink-модели;
 - d) Открывает пустое окно графики.
- 9. Какую из нижеперечисленных операций и команд редактирования не содержит меню Edit системы MatLab?
 - a) Undo;
 - b) Print;
 - c) Redo;
 - d) Select all.
- 10. Установите последовательность приоритетов операций системы MATLAB в порядке убывания?
 - 1 Умножение и деление
 - 2 Операции отношения
 - 3 Круглые скобки
 - 4 Логическое ИЛИ
 - 5 Логическое отрицание
 - 6 Транспонирование
 - 7 Сложение и вычитание
 - 8 Логическое И
- 11. Какую систему счисления использует MatLab...
- 12. Что обозначает специальный символ «%» (знак процента) в системе MatLab?
 - a) Начало комментария;
 - b) Начало символьной строки;
 - c) Разделение матриц и операндов в строке ввода;
 - d) Начало команды DOS.
- 13. Какую из нижеперечисленных констант не предоставляет специальная функция в MatLab?
 - a) Realmin наименьшее число с плавающей запятой, 2-1022;
 - b) Inf – бесконечность;
 - c) NaN не число;
 - d) e=2.71828.
- 14. Установите последовательность форматов MatLab по количеству выводимых десятичных знаков в порядке возрастания
 - 1 short
 - 2 long
 - 3 bank
- 15. В файл с каким расширением сохраняется построенная модель в пакете Simulink?
 - a) Расширение .mdl
 - b) Расширение .mat
 - c) Расширение .dos
 - d) Расширение .crv

Раздел (тема) дисциплины 4: MS Excel

- 1. Для чего предназначена программа Microsoft Excel...
- 2. Что является средством анализа статистических данных в MS Excel?
 - a) Статистические формулы и средства обработки данных;

- b) Статистические процедуры настройки и статистические функции библиотеки встроенных функций;
- c) Статистические электронные таблицы и диаграммы (графики);
- d) Графические инструменты и язык программирования.
3. На каком языке программирование используют в MS Excel?
- a) JavaScript;
- b) C++;
- c) Matlab;
- d) VBA (Visual Basic for Application).
4. Какие данные можно вводить в ячейки в программе MS Excel...
5. Установите последовательность порядка выполнения действий в MS Excel
- 1 Умножение и деление, что идет раньше
 - 2 Сложение и вычитание, что идет раньше
 - 3 Выражения, помещенные в скобки
 - 4 Возведение в степень
6. Установите последовательность действий по созданию формулы в в MS Excel
- 1 =
 - 2 ВВОД
 - 3 выделить ячейку
 - 4 следующая ячейка
 - 5 начальная ячейка
 - 6 оператор
7. Какой из нижеперечисленных методов статистической обработки данных не реализован в Microsoft Excel?
- a) Анализ Уолша;
- b) Ранг и перцентиль;
- c) Анализ Фурье;
- d) Генерация случайных чисел.
8. Какой элемент управления не включает в себя диалоговое окно MS Excel?
- a) Поля ввода;
- b) Символьный ввод;
- c) Флажки;
- d) Переключатели.
9. Что из нижеперечисленного не относится к числу общих для большинства процедур элементов управления в MS Excel?
- a) Поле ввода – выходной интервал;
- b) Переключатель – группирование;
- c) Флажок – метки;
- d) Переключатель – кнопка.
10. С какой ячейки начинается новый рабочий лист книги программы MS Excel?
- a) A11;
- b) A[11];
- c) A1;
- d) A[1].
11. Установите соответствие цифры и буквы.

1 ЧАСТОТА	a) Возвращает наибольшее значение в списке аргументов
-----------	---

2 МАКС	b) Вычисляет стандартное отклонение по генеральной совокупности, включая числа, текст и логические значения
3 СТАНДОТКЛОНА	c) Возвращает распределение частот в виде вертикального массива
4 СТАНДОТКЛОНПА	d) Оценивает стандартное отклонение по выборке, включая числа, текст и логические значения.

12. Какая выборка реализована в табличном процессоре Microsoft Excel?

- a) Собственно-случайная выборка;
- b) Комбинаторная выборка;
- c) Серийная выборка;
- d) Типическая выборка.

13. Что представляет собой собственно-случайная выборка?

- a) Выборочная совокупность образуется в результате случайного отбора из генеральной совокупности не отдельных единиц, а их равновеликих групп;
- b) Выборочная совокупность образуется в результате отбора единиц из генеральной совокупности, разбитой по нейтральному признаку на равные интервалы;
- c) Выборочная совокупность образуется в результате непреднамеренного отбора отдельных единиц из генеральной совокупности;
- d) Выборочная совокупность образуется в результате отбора единиц из неоднородной случайной совокупности.

14. Установите соответствие цифры и буквы.

1 F2	a) Перемещает к следующему окну на разделённом листе
2 F4	b) Производит пересчет в книге
3 F6	c) Перемещает курсор в конец содержимого активной ячейки
4 F9	d) Переключает между всеми четырьмя типами ссылок на ячейки (абсолютная, смешанная двух видов и относительная)

15. Что невозможно выполнить в MS Excel?

- a) Однофакторный дисперсионный анализ;
- b) Промежуточные преобразования;
- c) Писать код на основе Visual Basic для приложений;
- d) Качественно построить научный график.

Раздел (тема) дисциплины 5: Прикладной пакет STATISTICA

1. Какие специализированные модули предоставлены пользователю в прикладном пакете STATISTICA?

- a) Модуль для проведения социологических или биомедицинских исследований;
- b) Модуль для решения технических задач;
- c) Модуль для решения промышленных задач;
- d) Все ответы верные.

2. Какое из нижеперечисленных утверждений является верным?

- a) Пакет STATISTICA – универсальный статистический пакет фирмы StatSoft, Inc;
- b) STATISTICA – это интегрированная система анализа и управления данными;

c) STATISTICA – это инструмент разработки пользовательских приложений в бизнесе, экономике, медицине и других областях;

d) Все ответы верные.

3. Какой из нижеперечисленных web-форматов не поддерживает статистический пакет STATISTICA?

a) Формат HTML;

b) Формат GIF;

c) Формат JPEG;

d) Формат PNG.

4. Из чего состоит система STATISTICA...

5. Для чего предназначен пакет STATISTICA?

a) Для систематического анализа;

b) Для визуализации данных;

c) Для разработки пользовательских приложений;

d) Все ответы верны.

6. Что из нижеперечисленного не является опцией панели пакета STATISTICA?

a) Вставка (insert);

b) Библиотека (library);

c) Окно (windows);

d) Справка (help).

7. Установите последовательность действий по построению линейной двумерной модели в пакете STATISTICA?

1 Функция для оценки

2 Нелинейный подсчет

3 Метод Оценки: Gauss-Newton

4 Задаваемая пользователем регрессия

5 Задание функции

6 Дополнительные линейные/нелинейные модели

7 2D функция

8. Установите соответствие цифры и буквы.

1 Skewness	a) Экссесс
2 Kurtosis	b) Размах
3 Range	c) Дисперсия
4 Variance	d) Асимметрия

9. Что из нижеперечисленного можно выполнить в системе STATISTICA?

a) Построить контрольные карты;

b) Провести корреляционный анализ;

c) Построить диаграмму Парето;

d) Все ответы верные.

10. Какое из нижеперечисленных утверждений верно?

a) В Excel строки и столбцы могут быть интерпретированы по собственному желанию, а в программе STATISTICA все подчинено обработке случайных переменных;

b) Excel имеет структуры таблицы, а программа STATISTICA – модульную;

c) Excel имеет весьма ограниченный набор методов прогнозирования, по сравнению с пакетом STATISTICA;

d) Все ответы верные.

11. Какое расширение имеют файлы данных в программе STATISTICA?

a) Расширение .sta;

- b) Расширение .dat;
 - c) Расширение .dbf;
 - d) Расширение .mcd.
12. Какая опция программы STATISTICA позволяет проводить графический анализ...?
13. Какие методы анализа данных может предложить система STATISTICA пользователю?
- a) Методы разведочного анализа данных;
 - b) Методы вероятностно-статистического моделирования;
 - c) Математические методы анализа данных;
 - d) Методы интеллектуального сравнения данных.
14. Укажите последовательность действий при проведении факторного анализа в пакете STATISTICA
- 1 Статистика/Многомерные исследующие методы/Анализ особенности
 - 2 Итог: Загрузки фактора
 - 3 Поворот
 - 4 Выбор переменных
 - 5 Метод выборки фактора
15. Установите соответствие цифры и буквы.

1 Разведочный анализ данных	a) General
2 Формат данных	b) Histograms
3 Графики	c) Box Plots

7 семестр

Раздел (тема) дисциплины 1: Введение

1. Обработка данных – это
 - a) вычислительный процесс, происходящий в темпе, обеспечивающем обслуживание некоторого внешнего процесса, не зависящего от данной вычислительной системы;
 - b) процесс преобразования данных, направленный на получение описания этих данных через свои свойства или составные части и их отношения;
 - c) вычислительный процесс, направленный на получение описания этих данных для ее последующего восприятия машиной или человеком;
 - d) вычислительный процесс, направленный на извлечение из этих данных для ее последующего восприятия машиной или человеком.
2. Автоматический анализ биосигналов находит применение в:
 - a) клинической медицине для функциональной диагностики и автоматизированного наблюдения за больными;
 - b) профилактической медицине при профосмотрах и массовых обследованиях населения, авиакосмической и спортивной медицине для контроля за состоянием человека, находящегося в экстремальных условиях;
 - c) протезировании - при конструировании биоуправляемых протезов и имплантации биоуправляемых электрических стимуляторов;
 - d) физиологических, психологических и эргономитрических исследованиях для контроля состояния человека - оператора, для целей профотбора и обучения;
 - e) все перечисленное верно.
3. В группу медико - биологических данных по объему содержащейся в них информации не входят:
 - a) качественные признаки;
 - b) единичные числовые данные;

- c) количественные признаки;
 - d) динамические данные;
 - e) статистические картины
4. Автоматический анализ биосигналов применяется в ходе
- a) экспериментальных исследований;
 - b) физиологических исследований;
 - c) биомедицинских исследований;
 - d) фундаментальных научных исследований;
 - e) экспериментальных, физиологических и биомедицинских исследований.
5. Как научное направление автоматизированная обработка и анализ информации ставит задачи
- a) разработки, создания и эксплуатации автоматизированных приборов, комплексов и систем анализа физиологической информации для диагностики заболеваний;
 - b) совершенствования всей совокупности мер по профилактике, выявлению, лечению и реабилитации больных;
 - c) проведения научных исследований по изучению биофизических основ физиологической информации;
 - d) повышения эффективности и надежности диагностики и лечения заболеваний;
 - e) все перечисленное верно.
6. К медико - биологической информации не относится
- a) клиническая;
 - b) общесистемная;
 - c) радиологическая;
 - d) санитарно – эпидемиологическая;
 - e) нет правильного ответа.
7. К санитарно - эпидемиологической информации относится
- a) бактериологическая;
 - b) вирусологическая;
 - c) радиологическая;
 - d) санитарно – гигиеническая;
 - e) все перечисленное верно.
8. Типовая амплитуда электрокардиограммы ... мкВ
- a) 10 – 500;
 - b) 10 – 30000;
 - c) 100 – 20000;
 - d) 30 – 300;
 - e) 30 – 30000.
9. Анализ данных - это ...
- a) вычислительный процесс, направленный на получение описания этих данных через свои свойства или составные части и их отношения;
 - b) процесс извлечения полезной информации, направленный на получение описания данных через свои свойства или составные части и их отношения;
 - c) процесс преобразования данных, направленный на получение описания этих данных через свои свойства или составные части и их отношения;
 - d) вычислительный процесс, направленный на извлечение из этих данных для ее последующего восприятия машиной или человеком.
10. К основному(ым) направлению(ям) внедрения автоматизации в медицинскую практику относится:
- a) автоматизация обработки данных вплоть до постановки окончательного диагноза;

б) помощь врачу в осмысливании огромных объемов информации за счет выделения диагностически полезных признаков;

с) помощь врачу в осмысливании огромных объемов информации за счет наглядного отображения результатов анализа;

д) все перечисленное верно.

11. К качественным признакам медико – биологической информации относится:

а) температура тела, артериальное давление, количество форменных элементов крови и т.д.;

б) электрокардиограмма, электроэнцефалограмма, баллистокардиограмма, миограмма и т.д.

с) цвет кожных покровов, наличие боли, аускультативные феномены, наследственные особенности, цвет выделений и т.п.;

д) рентгенограмма, сканограмма, томограмма.

12. Периодические сигналы удовлетворяют соотношению ...

а) $x(t) = A \cdot \sin(\omega_0 t + \varphi)$;

б) $x(t) = \sum_{k=1}^{\infty} A_k \cdot \sin(\omega_k t + \varphi_k)$;

с) $x(t) = \sum_{k=1}^{\infty} A_k \cdot \sin(k\omega_0 t + \varphi_k)$;

д) $x(t) = x(t \pm nT)$, $n=1,2,3,\dots$

13. Совокупность нескольких скалярных процессов $X_1(t) = \|X_1(t), X_2(t), \dots, X_n(t)\|$,

называется ...

а) случайным скалярным процессом;

б) случайным векторным процессом;

с) векторным полем.

14. Сигналы, изменение которых во времени или в пространстве подчиняется вероятностным законам, называются

а) векторным полем;

б) случайным скалярным процессом;

с) стохастическими сигналами;

д) случайным векторным процессом.

15. Типовая амплитуда электроэнцефалограммы ... мкВ:

а) 10 – 30;

б) 20 – 100;

с) 10 – 1000;

д) 10 – 500.

Раздел (тема) дисциплины 2: Элементы теории измерений

1. Для качественных измерений различают типы шкал:

а) номинальная и ординальная;

б) наименований, порядковая и интервальная;

с) наименований, порядковая и гиперпорядка;

д) интервальная, отношений и гиперпорядка;

е) интервальная, номинальная и ординальная.

2. В количественных измерениях выделяют следующие типы шкал:

а) интервальная, отношений, разностей и абсолютная;

- b) номинальная, ординальная, гиперпорядка и абсолютная;
 - c) интервальная, отношений, разностей и ординальная;
 - d) гиперпорядка, отношений, разностей и номинальная;
 - e) интервальная, разностей и абсолютная.
3. К числу преобразований, характеризующих основные типы шкал, относятся:
- a) монотонные, тождественные, подобия;
 - b) взаимно - однозначные, сдвига, линейные преобразования;
 - c) взаимно - однозначные, монотонные, тождественные, подобия, сдвига;
 - d) взаимно - однозначные, монотонные, тождественные, подобия, сдвига, линейные преобразования;
 - e) нет правильного ответа.
4. Логическая основа шкалы наименований содержится в
- a) аксиоме рангового порядка;
 - b) аксиоме аддитивности;
 - c) аксиоме тождества;
 - d) все перечисленное верно.
5. Процедура неупорядоченной классификации может рассматриваться как измерение по
- a) порядковой шкале;
 - b) шкале наименований;
 - c) шкале гиперпорядка;
 - d) шкале наименований и порядковой шкале;
 - e) нет правильного ответа.
6. В порядковой шкале ...
- a) качественные измерения разбиваются не только на классы, но и упорядочиваются сами классы;
 - b) количественные измерения разбиваются не только на классы, но и упорядочиваются сами классы;
 - c) качественные измерения разбиваются на классы и сами классы не упорядочиваются;
 - d) количественные измерения разбиваются на классы и сами классы не упорядочиваются;
 - e) качественные и количественные измерения разбиваются не только на классы, но и упорядочиваются сами классы.
7. В порядковых шкалах нельзя определить ...
- a) медиану;
 - b) меру доминирования;
 - c) монотонную функцию;
 - d) моду;
 - e) нет правильного ответа.
8. Интервальная шкала - это ...
- a) порядковая шкала плюс известные расстояния между любыми двумя числами на шкале;
 - b) шкала гиперпорядка плюс известные расстояния между любыми двумя числами на шкале;
 - c) шкала наименований плюс известные расстояния между любыми двумя числами на шкале;
 - d) нет правильного ответа.
9. Шкала – это ...

- а) числовая система, в которой отношения между различными свойствами изучаемых явлений, процессов переведены в свойства того или иного множества;
- б) буквенная система, в которой отношения между различными свойствами изучаемых явлений, процессов переведены в свойства того или иного множества;
- с) числовая и буквенная система, в которой отношения между различными свойствами изучаемых явлений, процессов переведены в свойства того или иного множества;
- д) система, в которой отношения между различными свойствами изучаемых явлений, процессов переведены в свойства того или иного множества.

10. Дискретная шкала – это ...

- а) шкала, в которой множество возможных значений оцениваемой величины бесконечно;
- б) шкала, в которой множество возможных значений оцениваемой величины конечно;
- с) шкала, в которой множество возможных значений оцениваемой величины неопределенно.

11. Расположите шкалы в порядке увеличения их мощности:

- 1 Шкала интервалов
- 2 Шкала отношений
- 3 Шкала наименований
- 4 Шкала порядка

- а) 4, 2, 1, 3;
- б) 2, 1, 3, 4;
- с) 3, 4, 1, 2;
- д) 2, 1, 4, 3.

12. Установите соответствие:

- | | |
|------------------------------|--|
| 1. Аксиома тождества | а. Если $A > B$ и $B > C$, то $A > C$ |
| 2. Аксиома рангового порядка | б. Если $A = P$ и $B > 0$, то $A + B > P$ |
| 3. Аксиома аддитивности | с. Если $A = B$ и $B = C$, то $A = C$ |

Ответ: 1-с, 2-а, 3-б.

13. К аксиомам аддитивности не относится:

- а) Если $A = P$ и $B > 0$, то $A + B > P$;
- б) Если $A > B$, то $B < A$;
- с) $A + B = B + A$;
- д) Если $A = P$ и $B = Q$, то $A + B = P + Q$;
- е) $(A + B) + C = A + (B + C)$.

14. К числу преобразований, характеризующих основные типы шкал, относятся:

- а) взаимно-однозначные, монотонные;
- б) тождественные, подобия;
- с) сдвига, линейные преобразования;
- д) все ответы верны.

15. Аксиомы ... можно использовать для введения бесконечного набора различных названий классов.

- а) рангового порядка;
- б) тождества;
- с) аддитивности.

Раздел (тема) дисциплины 3: Типовые задачи анализа в медико-биологическом эксперименте

1. К типовым задачам анализа результатов медико-биологического эксперимента не относится:

- a) описание данных;
 - b) классификация и прогноз;
 - c) изучение сходства/различий и исследование зависимостей;
 - d) снижение размерности;
 - e) нет правильного ответа.
2. К этапу исследования зависимостей не относится метод ...
- a) корреляционный анализ
 - b) дисперсионный анализ
 - c) регрессионный анализ
 - d) дискриминантный анализ
3. К показателям описательной статистики не относится:
- a) показатели распределения
 - b) показатели асимметрии
 - c) показатели разброса
 - d) показатели положения
 - e) нет правильного ответа
4. Нулевая гипотеза – это ...
- a) статистическая гипотеза, применяемая для задачи анализа данных в медико-биологических исследованиях
 - b) гипотеза об отсутствии различий
 - c) гипотеза о значимости различий
 - d) нет правильного ответа
5. Вероятность ошибки, заключающейся в отклонении нулевой гипотезы, когда она верна, то есть вероятность того, что различия сочтены существенными, а они на самом деле случайны, называется ...
- a) критическим значением
 - b) эмпирическим значением
 - c) уровнем значимости
6. Компактное описание имеющихся данных с помощью различных агрегированных показателей и графиков, называется
- a) описанием данных
 - b) классификацией и прогнозом
 - c) исследованием зависимостей
7. ... заключается в установлении совпадений или различий характеристик двух выборок.
- a) исследование зависимостей
 - b) снижение размерности
 - c) изучение сходства/различий
8. Установление факта наличия или отсутствия зависимостей между показателями и количественное описание этих зависимостей, называется
- a) изучением сходства/различий
 - b) классификацией и прогнозом
 - c) исследованием зависимостей
9. Для исследования зависимостей используется
- a) корреляционный анализ
 - b) дисперсионный анализ
 - c) регрессионный анализ
 - d) все ответы верны

10. ... заключается в уменьшении числа анализируемых переменных, либо посредством выделения существенных переменных, либо построения новых показателей на основании полученных в результате эксперимента.

- a) описание данных
- b) классификация и прогноз
- c) снижение размерности
- d) изучение сходства/различий

11. К методам описания данных не относится

- a) описательная статистика
- b) определение необходимого объема выборки
- c) метод главных компонент
- d) нет правильного ответа

12. К методам изучения сходства/различий не относится

- a) критерий Фишера
- b) критерий Хи квадрат
- c) критерий Крамера – Уэлча
- d) нет правильного ответа

13. К методам исследования зависимостей не относится

- a) корреляционный анализ
- b) дисперсионный анализ
- c) регрессионный анализ
- d) факторный анализ
- e) нет правильного ответа

14. К методам классификации и прогноза не относится

- a) дискриминантный анализ
- b) кластерный анализ
- c) группировка
- d) метод главных компонент
- e) нет правильного ответа

15. Описания результатов с помощью различных агрегированных показателей и графиков, называется

- a) методом описательной статистики
- b) методом обработки данных
- c) методом классификации и прогноза

Раздел (тема) дисциплины 4: Первичная статистическая обработка количественных признаков, оценка значимости и их различия

1. Статистический анализ сложной системы включает:

a) статистическое описание переменных и оценку гипотез и значимости различия показателей в различных группах объектов

b) определение количественной оценки связи между входными контролируруемыми факторами и выходными параметрами

c) моделирование выходных параметров для их прогнозирования при определенных значениях входных факторов

d) применение всего арсенала многомерных исследований систем (регрессионный, дисперсионный, дискриминантный и др. методы анализа)

e) все ответы верны

2. Множество мыслимых объектов изучаемого явления называется

- a) генеральной совокупностью

- b) выборкой
 - c) входными параметрами
 - d) выходными параметрами
3. Чтобы выводы, полученные в результате анализа выборки, адекватно отражали свойства генеральной совокупности, выборка должна быть
- a) нерепрезентативной
 - b) репрезентативной
 - c) случайной
 - d) стихийной
4. К требованиям формирования репрезентативной выборки не относится
- a) случайность отбора объектов однородной генеральной совокупности в выборку
 - b) выборка должна иметь достаточную численность независимых наблюдений
 - c) объект генеральной совокупности должен иметь одинаковую вероятность попадания в выборку
 - d) все ответы верны
5. По данным выборочного наблюдения генеральной совокупности в соответствии с целью и задачами исследования формируется база данных (БД), представляющая матрицу наблюдений размером
- a) $n \times k$
 - b) $n \times l$
 - c) $n \times (k + l)$
 - d) нет правильного ответа
6. Все элементы матрицы наблюдений должны иметь количественные значения по ... шкале
- a) интервальной или порядковой
 - b) интервальной или гиперпорядка
 - c) шкале наименований или порядковой
 - d) нет правильного ответа
7. К основным задачам статистического описания переменных не относится
- a) определение числовых характеристик переменных и оценка их точности и надежности
 - b) определение статистических рядов распределения переменных и оценки их соответствия теоретическим законам распределения
 - c) оценка зависимости различия показателей в независимых и связанных выборках
 - d) определение количественной оценки связи между входными контролируруемыми факторами и выходными параметрами
8. Статистический ряд распределения ...
- a) дает представление о виде распределения показателя в диапазоне полученных наблюдений
 - b) является основой для оценки его соответствия тому или иному теоретическому закону распределения
 - c) дает представление о виде распределения показателя в диапазоне полученных наблюдений и является основой для оценки его соответствия тому или иному теоретическому закону распределения
 - d) дает представление о виде распределения показателя в диапазоне полученных наблюдений и является основой для оценки его соответствия тому или иному закону распределения
9. К коэффициентам видов распределения не относится

- a) среднее арифметическое значение
 - b) медиана
 - c) мода
 - d) среднее геометрическое значение
 - e) дисперсия
10. Объему выборки 60-100 соответствует следующее число интервалов
- a) 5-6
 - b) 7-10
 - c) 6-8
 - d) 10-15
 - e) 8-12
11. Значение генеральной совокупности находится в доверительном интервале
- a) $M_{0,05} = \bar{x} \pm t_{0,05} \times m_{\bar{x}}$
 - b) $M_{95} = \bar{x} \pm t_{95} \times m_{\bar{x}}$
 - c) $M_{75} = \bar{x} \pm t_{75} \times m_{\bar{x}}$
 - d) $M_{0,95} = \bar{x} \pm t_{0,95} \times m_{\bar{x}}$

12. Установите порядок подготовки данных для статистического ряда распределения

1	определяют размах вариационного ряда $R = X_{\max} - X_{\min}$
2	подсчитывают частоту наблюдений, частость и накопленные частоту и частость для каждого интервала
3	в зависимости от числа наблюдений n выбирают число интервалов ряда m
4	определяют границы и средние точки интервалов
5	рассчитывают длину интервала $h=R/m$

13. Связанные выборки – это

- a) состоящие из одних и тех же объектов, наблюдающихся в различных условиях
- b) состоящие из различных объектов, наблюдающихся в различных условиях;
- c) состоящие из различных объектов, наблюдающихся в одинаковых условиях

14. При сравнении независимых выборок получили незначимое различие показателя в независимых выборках: $\bar{x}_1 = 10$, $S_1 = 5$, $n_1 = 25$; $\bar{x}_2 = 12$, $S_2 = 6$, $n_2 = 25$, для получения значимого различия с $p < 0,05$ (при $t_{05} = 2,00$, $n' = n_1 + n_2 - 2 = 48$). Число наблюдений равно:

- a) 51
- b) 61
- c) 55
- d) 65

15. Вероятность H_0 ... называют уровнем значимости

- a) p
- b) $p+1$
- c) $p-1$
- d) $p > 0,05$

Раздел (тема) дисциплины 5: Статистический анализ категоризованных данных

1. Данные о частотах наблюдения изучаемого признака и уровнях неколичественных переменных получили название ...

- a) количественных
 - b) эмпирических
 - c) категорированных
2. К основным задачам исследования относится
- a) определение относительных величин частоты наблюдений исследуемого признака и оценка их точности и надежности
 - b) проверка гипотез о значимости различия относительных величин частоты в различных группах
 - c) моделирование частот методами логлинейного анализа с целью их прогноза для различных сочетаний уровней факторов
 - d) все перечисленное верно
3. К относительным величинам различного назначения, применимые в медицинской практике не относится
- a) частоты
 - b) распределения
 - c) соотношения
 - d) динамики изучаемых процессов
 - e) нет правильного ответа
4. Абсолютное число, показывающее, сколько раз (как часто) встречается в совокупности то или иное значение признака или сколько единиц в совокупности обладают тем или иным значением признака, называется
- a) частотой
 - b) частостью
 - c) ошибкой относительной величины
 - d) средней квадратичной ошибкой
5. Частость – это ...
- a) абсолютная величина частоты, определяющая долю частот отдельных вариантов в общей сумме частот
 - b) относительная величина частоты, определяющая долю частот отдельных вариантов в общей сумме частот
 - c) относительная величина частоты, определяющая долю частот всех вариантов в общей сумме частот
 - d) относительная величина частоты, определяющая частоту отдельных вариантов в общей сумме частот
6. Относительная величина частоты случаев заболеваний, которую принято называть уровнем заболеваемости, определяется
- a) $I = \frac{365000 \times m}{n \times t}$
 - b) $I = \frac{1000 \times m}{n}$
 - c) $I = \frac{365000 \times m}{n}$
 - d) $I = \frac{1000 \times m}{n \times t}$
7. Ошибка относительной величины частоты следует закону нормального распределения и характеризуется средней квадратичной ошибкой

$$a) m_{\bar{P}} = \sqrt{\frac{\bar{P} \times (1 - \bar{P})}{n}}, \%$$

$$b) m_{\bar{P}} = \sqrt{\frac{\bar{P} \times (10 - \bar{P})}{n}}, \%$$

$$c) m_{\bar{P}} = \sqrt{\frac{\bar{P} \times (100 - \bar{P})}{n}}, \%$$

$$d) m_{\bar{P}} = \sqrt{\frac{\bar{P} \times (1000 - \bar{P})}{n}}, \%$$

8. Переменная Фишера в радиальной мере определяется

$$a) \varphi = \frac{1}{2} \arcsin \sqrt{\bar{P}}$$

$$b) \varphi = \frac{1}{3} \arcsin \sqrt{\bar{P}}$$

$$c) \varphi = 2 \arcsin \sqrt{\bar{P}}$$

$$d) \varphi = 3 \arcsin \sqrt{\bar{P}}$$

9. Границы верхних и нижних границ доверительного интервала для относительной величины частоты определяется

$$a) P_n = \sin^2 \frac{\varphi_n}{2}; P_g = \sin^2 \frac{\varphi_g}{2}$$

$$b) P_n = \sin^2 \frac{\varphi_n}{3}; P_g = \sin^2 \frac{\varphi_g}{3}$$

$$c) P_n = \sin^2 \frac{3\varphi_n}{2}; P_g = \sin^2 \frac{3\varphi_g}{2}$$

$$d) P_n = \sin^2 \frac{2\varphi_n}{3}; P_g = \sin^2 \frac{2\varphi_g}{3}$$

10. t – критерий рассчитывается по формуле

$$a) t = \frac{|P_1 - P_2|}{\sqrt{m_{P_1}^2 + m_{P_2}^2}}$$

$$b) t = \frac{|\varphi_1 - \varphi_2|}{\sqrt{m_{\varphi_1}^2 + m_{\varphi_2}^2}}$$

$$c) t = \frac{|\bar{P}_1 - \bar{P}_2|}{\sqrt{m_{\bar{P}_1}^2 + m_{\bar{P}_2}^2}}$$

$$d) t = \frac{|\varphi_1 - \varphi_2|}{\sqrt{\bar{m}_{\varphi_1}^2 + \bar{m}_{\varphi_2}^2}}$$

11. Различие незначимо ($p > 0,05$)

a) если $t < t_{05}$

b) если $t \leq t_{05}$

c) если $t \geq t_{05}$

d) если $t > t_{05}$

12. Статическая значимость различия возрастает, если

a) $t < t_{01}$ или $t < t_{001}$

b) $t > t_{01}$ или $t > t_{001}$

c) $t \leq t_{01}$ или $t \leq t_{001}$

d) $t \geq t_{01}$ или $t \geq t_{001}$

13. Расчет требуемого числа наблюдений в выборках для получения значимого различия относительных величин частоты определяется

a)
$$n_{mp} = \frac{t_{05}^2 \times [\bar{P}_1 \times (1 - \bar{P}_1) \times \bar{P}_2 \times (1 - \bar{P}_2)]}{(\bar{P}_1 - \bar{P}_2)^2}$$

b)
$$n_{mp} = \frac{t_{05}^2 \times [P_1 \times (1 - P_1) \times P_2 \times (1 - P_2)]}{(P_1 - P_2)^2}$$

c)
$$n_{mp} = \frac{t_{05}^2 \times [\bar{P}_1 \times (1 + \bar{P}_1) \times \bar{P}_2 \times (1 + \bar{P}_2)]}{(\bar{P}_1 + \bar{P}_2)^2}$$

d)
$$n_{mp} = \frac{t_{05}^2 \times [\bar{P}_1 \times (1 + P_1) \times P_2 \times (1 + P_2)]}{(P_1 + P_2)^2}$$

14. Непараметрический критерий Пирсона хи – квадрат определяется

a)
$$\chi^2 = \sum \frac{(n_{1i} - n_{2i})^2}{n_{2i}}$$

b)
$$\chi^2 = \sum \frac{(n_{1i} + n_{2i})^2}{n_{2i}}$$

c)
$$\chi^2 = \sum \frac{(n_{1i} - n_{2i})^2}{n_{2i} - 1}$$

d)
$$\chi^2 = \sum \frac{(n_{1i} + n_{2i})^2}{n_{2i} - 1}$$

15. Число степеней свободы определяется

a) $n' = (m - 1) \times (s - 1)$

b) $n' = (m + 1) \times (s + 1)$

c) $n' = (s - 1) \times (m - 1)$

d) $n' = (s + 1) \times (m + 1)$

Раздел (тема) дисциплины 6: Непараметрические методы оценки значимости различия

1. Что является важным достоинством ряда непараметрических методов?

a) то, что они могут быть применимы не только к совокупностям, имеющим строго количественное выражение, но и к совокупностям полуколичественного, порядкового характера

b) то, что они могут быть применимы только к совокупностям, имеющим строго количественное выражение

c) то, что они могут быть применимы не только к совокупностям, полуколичественного, порядкового характера

- d) то, что они не могут быть применимы к совокупностям, имеющим строго количественное выражение, и к совокупностям полуколичественного, порядкового характера
2. Непараметрические методы прежде всего могут быть использованы...
- a) для характеристики одной совокупности наблюдений, когда к этой совокупности можно применить параметрические методы
- b) для характеристик нескольких совокупностей наблюдений
- c) для характеристики одной совокупности наблюдений, когда к этой совокупности нельзя применить параметрические методы
- d) нет верного ответа
- e) все ответы верны
3. При сравнении двух независимых выборочных совокупностей могут выявиться:
- a) различия в их среднем значении (центральной тенденции), а также в характере рассеяния вариант (функции распределения)
- b) различия в их среднем значении (центральной тенденции)
- c) сходства в их среднем значении (центральной тенденции)
- d) различия в их характере рассеяния вариант (функции распределения)
- e) нет верного ответа
4. К первой группе критериев различия относятся (в порядке возрастания мощности):
- a) критерий Лапласа, критерий Фурье, критерий Вилкоксона для независимых совокупностей
- b) критерий инверсий (U - критерий Мэнна и Уитни) и критерий X Ван – дер – Вардена
- c) критерий Вилкоксона для независимых совокупностей, критерий инверсий (U - критерий Мэнна и Уитни) и критерий X Ван – дер – Вардена
- d) критерий Вилкоксона для независимых совокупностей, критерий инверсий (U - критерий Мэнна и Уитни) и критерий X Ван – дер – Вардена, критерий Лапласа
- e) критерий Вилкоксона для независимых совокупностей, критерий инверсий (U - критерий Мэнна и Уитни) и критерий X Ван – дер – Вардена критерий Фурье
5. К непараметрическим критериям второй группы относятся:
- a) серийный критерий Вальда - Вольфовица и критерий Колмогорова - Смирнова для двух совокупностей
- b) критерий Вальда - Вольфовица и критерий Колмогорова - Смирнова для бесконечного числа совокупностей
- c) критерий Вилкоксона для независимых совокупностей, критерий инверсий (U - критерий Мэнна и Уитни) и критерий X Ван – дер – Вардена
- d) критерий инверсий (U - критерий Мэнна и Уитни) и критерий X Ван – дер – Вардена
- e) критерий Вилкоксона для независимых совокупностей, критерий инверсий (U - критерий Мэнна и Уитни) и критерий X Ван – дер – Вардена критерий Фурье
6. Для применения критерия Вилкоксона для независимых совокупностей:
- a) необходимо подсчитать сумму рангов вариант каждой выборки
- b) необходимо построить вариант каждой выборки
- c) необходимо построить из вариант сравниваемых выборок единый не ранжированный ряд
- d) необходимо построить из вариант сравниваемых выборок единый ранжированный ряд и подсчитать определитель
- e) необходимо построить из вариант сравниваемых выборок единый ранжированный ряд и подсчитать сумму рангов вариант каждой выборки
7. Что является определенным недостатком критерия инверсий?
- a) то, что он не применим к совокупностям непрерывных вариант
- b) то, что он применим только к совокупностям непрерывных вариант

- c) то, что он применим только к совокупностям линейных вариант
 - d) то, что он применим только к совокупностям нелинейных вариант
8. Для выявления различия двух сравниваемых независимых выборок как по их средним значениям, так и по другим характеристикам распределения, применяются:
- a) серийный критерий и критерий Колмогорова — Смирнова
 - b) критерий Вилкоксона для независимых совокупностей
 - c) серийный критерий Вальда – Вольфовица
 - d) критерий инверсий (U - критерий Мэнна и Уитни)
 - e) критерий Х Ван – дер – Вардена
9. Серийный критерий Вальда - Вольфовица (критерий итераций для двух выборочных совокупностей) целесообразно использовать...
- a) для статистической оценки сходств выборок значений качественных признаков сравнительно небольшого объема
 - b) для статистической оценки различия выборок значений количественных признаков большого объема
 - c) для статистической оценки различия выборок значений количественных признаков сравнительно небольшого объема
 - d) для одноразовой оценки различия выборок значений качественных признаков большого объема
10. Критерий Колмогорова - Смирнова в применении к двум сравниваемым выборочным совокупностям...
- a) позволяет выяснить сходства этих совокупностей
 - b) позволяет определить объем совокупностей
 - c) позволяет выяснить различия в характере распределения этих совокупностей
 - d) позволяет выяснить плотность одной из совокупностей
 - e) позволяет выяснить различия в характере распределения только одной из совокупностей
11. Критерий Колмогорова – Смирнова применим ...
- a) к случайным выборкам с непрерывными значениями изучаемого признака
 - b) ко всем выборкам с периодическими значениями изучаемого признака
 - c) ко всем выборкам без исключения
 - d) нет верного ответа
12. Что учитывает критерий знаков при оценке парных наблюдений?
- a) величину происшедших изменений
 - b) величину происшедших изменений и их направленность
 - c) не направленность происшедших изменений, а только их величину
 - d) не величину происшедших изменений, а только их направленность
 - e) нет верного ответа
13. Характер происшедших изменений ...
- a) учитывается в реальном виде
 - b) учитывается в альтернативной форме
 - c) не учитывается в альтернативной форме
 - d) учитывается только наполовину
14. Случаи, когда парные наблюдения не имеют разницы (что можно обозначить знаком = или 0)...
- a) не исключаются из дальнейшего сравнения
 - b) из дальнейшего сравнения исключаются
 - c) учитываются в дальнейшем
 - d) учитывается только наполовину

15. Если число положительных изменений близко к числу отрицательных изменений, то очевидно, что различия между сравниваемыми выборками наблюдений...

- a) не могут быть признаны статистически значимыми
- b) могут быть признаны статистически значимыми
- c) не могут быть признаны статистически альтернативными
- d) могут быть признаны статистически альтернативными
- e) нет верного ответа

Раздел (тема) дисциплины 7: Однофакторный корреляционный и регрессионный анализ

1. Связь между переменными величинами может быть:

- a) функциональной
- b) вероятностной
- c) корреляционной
- d) все ответы верны

2. Что называется линейной регрессией?

- a) линейный характер изменения параметра Y при изменении фактора X
- b) не линейный характер изменения параметра Y при изменении фактора X
- c) линейный характер изменения параметра Y при постоянстве фактора X
- d) линейный характер параметра Y при постоянном факторе X

3. В качестве исходной для расчета коэффициента корреляции является...

- a) квадратная матрица
- b) ранжированный ряд
- c) матрица наблюдений с размером 5×2
- d) матрица наблюдений с размером 3×2
- e) матрица наблюдений с размером $n \times 2$

4. Коэффициент корреляции – величина относительная, принимает значение:

- a) от минус пяти до плюс единицы
- b) от минус единицы до плюс единицы
- c) от плюс единицы до плюс двух
- d) от минус трех до плюс двух
- e) от минус единицы до плюс двух

5. Достоверность, значимость коэффициента корреляции оценивают...

- a) по t -критерию Стьюдента
- b) с помощью прямого преобразования Фурье
- c) с помощью обратного преобразования Фурье
- d) по критерию Вилкоксона
- e) по критерию Х Ван – дер - Вардена

6. К непараметрическим коэффициентам связи относятся:

- a) коэффициент ранговой корреляции Спирмена и коэффициент ранговой корреляции

Кендэла

- b) коэффициент ранговой корреляции Кендэла и коэффициент Стьюдента
- c) коэффициент Стьюдента и коэффициент Фурье
- d) коэффициент ранговой корреляции Спирмена, коэффициент ранговой корреляции

Кендэла, коэффициент Стьюдента и коэффициент Фурье

7. Важной задачей изучения связи между фактором, воздействующим на объект, и параметром – откликом, является:

- a) построение модели для параметра Y в независимости от входного фактора X
- b) построение модели для параметра Y в зависимости от входного фактора X

- c) нахождение входного фактора X
 - d) нахождение выходного фактора Y
 - e) построение модели входного фактора X
8. Что показывает коэффициент регрессии?
- a) на сколько изменится параметр Y при постоянстве фактора X на одну единицу
 - b) во сколько в среднем изменится параметр Y при изменении фактора X на одну единицу
 - c) на сколько в среднем изменится фактор X при изменении параметра Y
 - d) на сколько в среднем изменится параметр Y при изменении фактора X на одну единицу
 - e) во сколько в среднем изменится фактор X при изменении параметра Y
9. По уравнению прямой линии регрессии:
- a) изучают характер изменения параметра Y при изменении фактора X
 - b) прогнозируют значение параметра Y при заданном значении фактора X
 - c) определяют оптимальное значение фактора X для получения параметра Y на требуемом уровне
 - d) все ответы верны
10. Для оценки информативности и значимости модели выполняется
- a) ее аппроксимация
 - b) ее интерполяция
 - c) ее дисперсионный анализ
 - d) ее корреляционный анализ
 - e) нет верного ответа
11. Нелинейное изменение параметра Y нельзя описать:
- a) показательной (экспоненциальной) функцией
 - b) степенной функцией
 - c) обратной функцией
 - d) прямой функцией
12. Из множества возможных видов нелинейного моделирования наиболее часто применяются:
- a) экспоненциальная и степенная модель
 - b) степенная и обратная модель
 - c) показательная (экспоненциальная) модель
 - d) показательная (экспоненциальная) и обратная модель
 - e) все ответы верны
13. При преобразовании исходных данных о факторе X и параметре Y путем логарифмирования:
- a) ничего не происходит
 - b) линейная модель приводится к нелинейной
 - c) нелинейная модель приводится к линейной
 - d) происходит обратное преобразование
14. Формула расчета 95%-го доверительного интервала имеет вид:
- a) $y_k = \hat{y}_k \pm t_{95} \times z_k,$
 - b) $y_k = \sigma - \beta \times m_{\hat{y}k},$
 - c) $y_k = x \pm y_i \times m_5,$
 - d) $y_k = \hat{y}_k \pm t_i \times m_j - z,$
 - e) $y_k = \hat{y}_k \pm t_{95} \times m_{\hat{y}k},$

15. Модель считают информативной при $R^2 > 0,5$ и значимой, достоверной при уровне значимости по F-критерию:

- a) $p \leq 0,1$
- b) $p \leq 1$
- c) $p \leq 2,5$
- d) $p \leq 0,05$
- e) $p \leq 5$

Раздел (тема) дисциплины 8: Многомерный корреляционный и регрессионный анализ данных медицинских исследований

1. Вершиной медико-биологического исследования очень часто является:
 - a) составление отчета об исследовании
 - b) создание модели изучаемого явления или процесса
 - c) составление алгоритма исследования
 - d) нет верного ответа
2. По наблюдавшимся значениям факторов и параметров для исследуемых объектов, сведенным в матрицу наблюдений, проводится:
 - a) статистическое описание переменных;
 - b) корреляционный анализ;
 - c) канонический корреляционный анализ;
 - d) регрессионный анализ
 - e) все ответы верны
3. В результате статистического описания...
 - a) устанавливают закон распределения переменных и определяют их числовые характеристики, строят графики основных зависимостей между факторами и параметрами
 - b) устанавливают закон распределения переменных и определяют их числовые характеристики
 - c) строят графики основных зависимостей между выборками
 - d) строят графики основных зависимостей между двумя параметрами
 - e) нет верного ответа
4. Корреляционный анализ обеспечивает оценку связей всех переменных:
 - a) одновременно
 - b) попарно
 - c) параллельно
 - d) в независимости друг от друга
5. Канонический корреляционный анализ
 - a) дает оценку связи множества всех выборок
 - b) дает оценку связи всего множества входных факторов со всеми выходными параметрами в совокупности
 - c) дает оценку связи входных параметров
 - d) нет верного ответа
6. Матрица наблюдений с n строками по числу наблюдавшихся объектов в выборке и $(k+1)$ столбцами по числу наблюдавшихся k входных факторов и 1 выходных параметров должна содержать:
 - a) количественные и качественные данные в натуральных единицах измерения или баллах
 - b) только качественные данные в натуральных единицах измерения или баллах

- c) только количественные данные в натуральных единицах измерения или баллах
 - d) только количественные данные любых единицах измерения или баллах
7. По таблице числовых характеристик:
- a) анализируется соответствие распределений каждой переменной нормальному закону
 - b) анализируется состав каждой переменной
 - c) анализируется структура каждой переменной
 - d) анализируется различия каждой переменной
8. Корреляционная матрица, представляющая собой квадратную симметричную таблицу, имеет размер:
- a) 1×3
 - b) $(k + l) \times (k + l)$
 - c) $(k \cdot 2) \times (k + l)$
 - d) $(k \cdot l) \times (k \cdot l)$
 - e) $(k - l) \times (k - l)$
9. Канонический корреляционный анализ предназначен для...
- a) изучения выборки
 - b) изучения силы связи между входными факторами
 - c) изучения связи между входными факторами и выходными параметрами в их совокупности
 - d) изучения выходных параметров
10. По величине канонических коэффициентов корреляции судят:
- a) о силе связи между совокупностями входных факторов и выходных параметров
 - b) о силе связи между совокупностями входных параметров
 - c) о силе связи между совокупностями выходных
 - d) о различиях между совокупностями входных факторов и выходных параметров
11. Значимость канонических коэффициентов корреляции и детерминации считают значимыми при вероятности:
- a) менее 0,95
 - b) равной и более 0,95
 - c) равной и более 0,75
 - d) равной и более 0,55
 - e) равной и более 0,25
12. Многомерный регрессионный анализ применяется:
- a) для построения уравнения регрессии для параметра Y в зависимости от факторов $X_1 - X_k$
 - b) для функции параметра Y
 - c) для построения уравнения регрессии для параметра Y в зависимости от факторов $X_1 - X_k$
 - d) для нахождения параметра Y в зависимости от факторов $X_1 - X_k$
13. Стандартный алгоритм многомерного регрессионного анализа обеспечивает получение коэффициентов модели:
- a) для всех переменных $X_1 - X_k$, зависимых от параметра Y
 - b) для всех переменных $X_1 - X_k$, зависимых от параметра Z
 - c) для всех независимых переменных $X_1 - X_k$
 - d) нет верного ответа

14. Отбор значимых эффектов реализуется по:
 - a) критерию F-Фишера
 - b) t- критерию Стьюдента
 - c) по критерию Вилкоксона
 - d) по критерию X Ван – дер – Вардена
15. Для поисковых исследований характерен...
 - a) относительно небольшой доверительный интервал
 - b) достаточно большой доверительный интервал
 - c) безразмерный доверительный интервал
 - d) незначительный доверительный интервал

Раздел (тема) дисциплины 9: Дисперсионный анализ результатов медицинских исследований

1. Моделируемый параметр-отклик на воздействующие факторы оценивается:
 - a) количественно по интервальной или порядковой шкале для каждого сочетания уровней факторов
 - b) качественно по интервальной или порядковой шкале для каждого сочетания уровней факторов
 - c) количественно по линейной шкале
 - d) количественно по нелинейной шкале
2. По доле дисперсии, обусловленной контролируруемыми факторами, определяются:
 - a) зависимость входных факторов от параметра X
 - b) сила связи входных факторов на параметр Y
 - c) степень и значимость влияния входных факторов на параметр Y
 - d) уровень влияния входных факторов на выходные параметры
3. Для проведения ДА планируется и проводится эксперимент:
 - a) в котором выходной параметр Y наблюдается на определенных уровнях контролируемых факторов
 - b) в котором устанавливается зависимость параметра Y от контролируемых факторов
 - c) в котором устанавливаются различия параметра Y от контролируемых факторов
 - d) в котором устанавливается зависимость параметра Y от выходных параметров
4. При каком числе контролируемых факторов обычно проводят полный факторный эксперимент, в котором параметр Y наблюдается на всех возможных сочетаниях уровней факторов?
 - a) не более 10
 - b) не более 20
 - c) не более 7
 - d) не более 6
 - e) не более 4
5. В каждой опытной точке для исключения возможных ошибок измерения параметра Y необходимо:
 - a) наблюдать один объект
 - b) наблюдать пару объектов
 - c) наблюдать несколько объектов
 - d) нет верного ответа
6. Степень влияния факторов на изучаемый выходной параметр рассчитывается по формуле:

- a) $K = \frac{SS}{D}$
- b) $K = \frac{100 \times SS}{D}$
- c) $K = \frac{100}{D}$
- d) $K = \frac{X \times Y}{D}$
- e) $K = \frac{100 \times SS}{X \times y}$

7. Показатель достоверности Φ влияния контролируемых факторов определяется по формуле:

- a) $\Phi = \frac{H / D(m - pq)}{(1 - H / D)(pq - 1)}$
- b) $\Phi = \frac{X / Y}{(1 - H / D)(pq - 1)}$
- c) $\Phi = \frac{(m - pq)}{(pq - 1)}$
- d) $\Phi = \frac{H / D}{(1 - H / D)}$

8. Во сколько этапов выполняется ковариационный анализ?

- a) 6
- b) 5
- c) 4
- d) 3
- e) 2

9. Какие основные задачи многомерного моделирования позволяют решать исследователю результаты ковариационного анализа?

- a) оценивать характер изменения показателей-откликов при изменении воздействующих факторов
- b) прогнозировать показатели-отклики при заданных значениях воздействующих факторов
- c) определить степень влияния воздействующих факторов на моделируемые показатели-отклики
- d) находить оптимальные уровни факторов, при которых показатели-отклики принимают желаемые или требуемые значения
- e) все ответы верны

10. Характер изменения показателей изучают:

- a) по таблицам средних значений показателей для различных уровней факторов и их сочетаний
- b) по таблицам Брадуса различных уровней факторов и их сочетаний
- c) по таблицам средних значений показателей для различных уровней дисперсии
- d) по таблицам средних значений показателей для различных уровней аппроксимации

11. Дробный факторный эксперимент целесообразно планировать, когда числа входных факторов:

- a) $k \geq 10$

- b) $k \geq 3$
 - c) $k \geq 15$
 - d) $k \geq 1$
 - e) $k \geq 5$
12. При каком числе опытов применяется план по схеме латинского квадрата первого порядка.
- a) $k=2$ (A, B)
 - b) $k=1$ (A)
 - c) $k=4$ (A, B, C, D)
 - d) $k=5$ (A, B, C, D, E)
 - e) $k=3$ (A, B, C)
13. При каком числе факторов применяется план по схеме латинского квадрата второго порядка?
- a) $k=2$ (A, B)
 - b) $k=1$ (A)
 - c) $k=4$ (A, B, C, D)
 - d) $k=5$ (A, B, C, D, E)
 - e) $k=3$ (A, B, C)
14. В планах латинских квадратов число уровней p :
- a) должно быть одинаковым для всех факторов
 - b) должно быть неодинаковым
 - c) должно быть довольно большим для всех факторов
 - d) должно быть довольно малым для всех факторов
15. Количество наблюдений в каждой опытной точке может быть:
- a) от 1 до 3
 - b) от 5 до 10
 - c) от 5 до 7
 - d) от 7 до 10
 - e) от 2 до 5

Раздел (тема) дисциплины 10: Применение дискриминантного анализа в медицинской диагностике

1. Дискриминантный анализ – это
 - a) метод статистики, применяемой для решения аппроксимации
 - b) метод одномерной статистики, применяемой для решения задач классификации (распознавания объектов) и позволяющий отнести объект с определенным набором признаков (симптомов) к одному из известных классов
 - c) метод многомерной статистики, применяемой для решения задач классификации (распознавания объектов) и позволяющий отнести объект с определенным набором признаков (симптомов) к одному из известных классов
 - d) метод многомерной статистики, применяемой для решения различных задач классификации
2. Метод применяется для:
 - a) решения диагностических задач выбора методов и схем лечения
 - b) прогностических, экспертных задач
 - c) выбора методов и схем лечения
 - d) все ответы верны
3. Метод, относящийся к классификации...

а) связан с получением только одной функции, обеспечивающей возможность отнести данный объект к одной из групп

б) связан с получением одной или нескольких функций, обеспечивающих возможность отнести данный объект к одной из групп

с) связан несколькими функциями, обеспечивающих возможность отнести данный объект к одной из групп

д) связан с получением одной или нескольких функций, не обеспечивающих возможность отнести данный объект к одной из групп

4. Характеристики, применяемые для того, чтобы отличать один класс от другого, называются:

а) дискриминантными переменными

б) постоянными

с) аппроксимированными

д) полными

е) абсолютными

5. Обучающая информация, формирующаяся по результатам обследования объектов, характеризующихся множеством признаков (симптомов) и достоверно установленным фактом принадлежности к одному из дифференцируемых состояний представляет собой матрицу наблюдений размером:

а) $n \cdot (k + 1)$

б) $n + (k + 1)$

с) $n - (k + 2)$

д) $n / (k - 1)$

6. Отнесение объекта к определенному классу выполняется:

а) по набору его функций

б) по набору его симптомов на основе расчета дискриминантных функций

с) на основе расчета дискриминантных функций

д) по набору его параметров

7. Число признаков в матрице наблюдений

а) ограничено

б) ограничено 10 признаками

с) ограничено 20 признаками

д) ограничено 30 признаками

е) не ограничивается

8. Недопустимы переменные, коэффициент корреляции которых равен:

а) 1

б) 2

с) 3

д) 4

е) 5

9. Медицинская диагностика с применением дискриминантного анализа выполняется...

а) в 6 этапов

б) в 5 этапов

с) в 4 этапа

д) в 3 этапа

е) в 2 этапа

10. На первом этапе медицинской диагностики с применением дискриминатного анализа:
- вырабатываются решающие правила и дается оценка их информативности
 - формируется обучающая информация
 - непосредственно решается задача медицинской диагностики по выработанным решающим правилам
 - нет верного ответа
11. Если какая-либо переменная не дает значимого вклада в процесс различения, ...
- то она отбрасывается
 - то она становится основной
 - то она становится альтернативной
 - то она становится задающей
12. Дискриминантные переменные можно рассматривать...
- как оси p -мерного неевклидова пространства
 - полусумму ряда
 - как оси p -мерного евклидова пространства
 - нет верного ответа
13. Кто первым предположил, что классификация должна проводиться с помощью линейной комбинации дискриминантных переменных?
- Лаплас
 - Фишер
 - Фурье
 - Декарт
14. Чувствительность – это:
- относительная частота отнесения истинно здорового к классу здоровых
 - относительная частота принятия безошибочных решений, как по отношению к истинно больным, так и истинно здоровым
 - относительная частота отнесения истинно больного к классу больных
 - нет верного ответа
15. Безошибочность – это:
- относительная частота отнесения истинно здорового к классу здоровых
 - относительная частота принятия безошибочных решений, как по отношению к истинно больным, так и истинно здоровым
 - относительная частота отнесения истинно больного к классу больных
 - нет верного ответа

Раздел (тема) дисциплины 11: Кластерный анализ

- Общий вопрос, задаваемый исследователями во многих областях, состоит в том, ...
 - как организовать наблюдаемые данные в наглядные структуры
 - как проводить исследования
 - какие методы использовать
 - какое оборудование использовать
- Методы кластерного анализа используются...
 - когда не имеется каких-либо априорных гипотез относительно классов
 - когда имеются какие-либо априорные гипотезы относительно классов
 - когда нет недостатка информации
 - нет верного ответа
- Кластерный анализ предоставляет возможность рассматривать
 - малый объем информации и сокращать большие массивы информации, делать их

компактными и наглядными

- b) большой объем информации и сокращать большие массивы информации, делать их

компактными и наглядными

- c) большой объем информации
 - d) большой объем информации и увеличивать большие массивы информации
4. Результаты классификации зависят:
- a) от выбора единиц изменения признаков
 - b) от методов расчета
 - c) только от выбора масштаба
 - d) от выбора масштаба и единиц изменения признаков
5. Решением задачи кластерного анализа:
- a) являются разбиения, удовлетворяющие некоторому критерию оптимальности
 - b) являются разбиения, удовлетворяющие множеству условий
 - c) является подсчет данных
 - d) является нахождение критерия оптимальности
6. Для решения задачи кластерного анализа необходимо:
- a) решить уравнение
 - b) определить сходства
 - c) определить понятие сходства и разнородности
 - d) нет верного ответа
7. Понятием, противоположным расстоянию, является:
- a) является понятие нахождения положения объекта
 - b) является понятие разницы между объектами
 - c) является понятие сходства между объектами
 - d) нет верного ответа
8. При метод полных связей:
- a) два объекта, принадлежащих одной и той же группе (кластеру), имеют коэффициент сходства, который меньше некоторого порогового значения S
 - b) каждый объект рассматривается как одноточечный кластер
 - c) в качестве целевой функции применяют внутригрупповую сумму квадратов отклонений, которая есть ни что иное, как сумма квадратов расстояний между каждой точкой (объектом) и средней по кластеру, содержащему этот объект
 - d) расстояние между двумя кластерами определяется как евклидово расстояние между центрами (средними) этих кластеров
9. Расстояние между двумя точками (объектами) кластера
- a) может превышать некоторое пороговое значение h
 - b) не должно превышать некоторого порогового значения h
 - c) может быть любым
 - d) все ответы верны
10. При методе максимального локального расстояния
- a) расстояние между двумя кластерами определяется как евклидово расстояние между центрами (средними) этих кластеров
 - b) каждый объект рассматривается как одноточечный кластер
 - c) в качестве целевой функции применяют внутригрупповую сумму квадратов отклонений, которая есть ни что иное, как сумма квадратов расстояний между каждой точкой (объектом) и средней по кластеру, содержащему этот объект
 - d) два объекта, принадлежащих одной и той же группе (кластеру), имеют коэффициент сходства, который меньше некоторого порогового значения S
11. При методе Ворда:

- a) два объекта, принадлежащих одной и той же группе (кластеру), имеют коэффициент сходства, который меньше некоторого порогового значения S
 - b) каждый объект рассматривается как одноточечный кластер
 - c) в качестве целевой функции применяют внутригрупповую сумму квадратов отклонений, которая есть ни что иное, как сумма квадратов расстояний между каждой точкой (объектом) и средней по кластеру, содержащему этот объект
 - d) расстояние между двумя кластерами определяется как евклидово расстояние между центрами (средними) этих кластеров
12. При центроидном методе
- a) расстояние между двумя кластерами определяется как евклидово расстояние между центрами (средними) этих кластеров
 - b) каждый объект рассматривается как одноточечный кластер
 - c) в качестве целевой функции применяют внутригрупповую сумму квадратов отклонений, которая есть ни что иное, как сумма квадратов расстояний между каждой точкой (объектом) и средней по кластеру, содержащему этот объект
 - d) два объекта, принадлежащих одной и той же группе (кластеру), имеют коэффициент сходства, который меньше некоторого порогового значения S
13. Кластеризация идет...
- a) постепенно
 - b) поэтапно
 - c) быстро
 - d) медленно
14. Какой из методов называют еще методом взвешенных групп?
- a) метод полных связей
 - b) метод максимального локального расстояния
 - c) метод Ворда
 - d) центроидный метод
15. На каждом из $n-1$ шагов кластеризации объединяют два кластера, имеющие:
- a) максимальное значение d_{ij}^2
 - b) малое значение d_{ij}^2
 - c) большое значение d_{ij}^2
 - d) минимальное значение d_{ij}^2

Раздел (тема) дисциплины 12: Факторный анализ

1. Для снижения размерности используется:
 - a) преобразование Фурье
 - b) обратное преобразование Фурье
 - c) факторный анализ
 - d) кластерный анализ
2. Когда зародились основы факторного анализа?
 - a) в конце 18 века
 - b) в конце 17 века
 - c) в конце 19 века
 - d) в конце 20 века
 - e) в начале 21 века
3. Под редукцией понимается:

- a) переход от пространства факторов ко многим исходным количественным признакам, число которых значительно меньше числа исходных количественных признаков
 - b) переход от многих исходных количественных признаков к пространству факторов, число которых значительно меньше числа исходных количественных признаков
 - c) переход от нескольких исходных качественных признаков к факторам, число которых значительно меньше числа исходных количественных признаков
 - d) нет верного ответа
4. Анализируемые в совокупности корреляционные коэффициенты отражают:
- a) множество объективно существующих взаимосвязей, которые «зашумлены» большим количеством второстепенных, чаще всего не учитываемых, причин (факторов)
 - b) множество объективно факторов
 - c) множество объективно существующих взаимосвязей, которые не «зашумлены» большим количеством второстепенных причин (факторов)
 - d) нет верного ответа
5. Метод главных компонент заключается
- a) в получении нескольких новых показателей – главных компонент, являющихся линейными комбинациями исходных
 - b) в получении нескольких новых факторов
 - c) в очистке нескольких новых показателей
 - d) в получении нескольких новых показателей – пространства параметров
6. Главные компоненты упорядочиваются...
- a) в порядке возрастания той дисперсии, которую они «объясняют»
 - b) в порядке убывания мат ожидания
 - c) в порядке убывания той дисперсии, которую они «объясняют»
 - d) нет верного ответа
7. Факторный анализ не используется:
- a) для анализа числа факторов и их природы
 - b) как метод сжатия данных - вместо большого объема переменных система полностью описывается несколькими факторами
 - c) как метод сравнения
 - d) нет верного ответа
8. На первом этапе факторного анализа:
- a) не может применяться модель общих факторов, а также анализ главных компонент, цель которого отлична от цели факторного анализа
 - b) может применяться модель общих факторов, а также анализ главных компонент, цель которого отлична от цели факторного анализа
 - c) выделение первоначальных факторов
 - d) вращение с целью получения окончательного решения
9. Анализ главных компонент
- a) это метод преобразования данной последовательности наблюдаемых переменных в другую последовательность переменных
 - b) это метод расчета набора параметров
 - c) это метод подсчета данной последовательности наблюдаемых переменных
 - d) это метод исследования данной последовательности наблюдаемых переменных
10. Линейные комбинации выбираются таким образом, ...
- a) что среди всех возможных линейных нормированных комбинаций исходных признаков первая главная компонента $y_1(x)$ обладает наименьшей дисперсией

b) что среди всех возможных линейных нормированных комбинаций исходных признаков первая главная компонента $y_1(x)$ не обладает наибольшей дисперсией

c) что среди всех возможных нелинейных нормированных комбинаций исходных параметров главная компонента $y_1(x)$ обладает дисперсией

d) что среди всех возможных линейных нормированных комбинаций исходных признаков первая главная компонента $y_1(x)$ обладает наибольшей дисперсией

11. При переходе к главным компонентам с геометрической точки зрения мы производим

a) разложение параметров

b) подсчет входных данных

c) проектирование p -мерного пространства в q -мерное

d) объединение p -мерного пространства с пространством параметров

12. Общность – это

a) это часть дисперсии признака, которую объясняют факторы

b) это часть дисперсии признака, которую не могут объяснить факторы

c) это часть математического ожидания

d) нет верного ответа

13. Основное выражение факторного анализа показывает,

a) что коэффициенты корреляции любых двух признаков X_i и X_j нельзя выразить суммой произведений нагрузок некоррелированных факторов

b) что коэффициенты корреляции любых двух признаков X_i и X_j можно выразить суммой произведений нагрузок некоррелированных факторов

c) что коэффициенты корреляции любых двух признаков X_i и X_j можно разложить на составляющие

d) нет верного ответа

14. Задачу факторного анализа нельзя решить...

a) постепенно

b) сразу

c) при помощи кластерного анализа

d) однозначно

15. К одним из наиболее популярных методов вращения факторов не относится:

a) варимакс

b) квартимакс

c) эквимакс

d) экзомакс

Раздел (тема) дисциплины 13: Динамические (временные) ряды

1. Ряд однородных статистических величин, показывающий изменение какого-либо явления во времени – это ...

a) динамический ряд

b) статический ряд

c) однородный ряд

d) временной ряд

2. Какая задача решается с помощью статистического анализа динамических рядов?

a) выявление и описание характерных тенденций явления

b) отыскание промежуточных значений совпадающих с имеющимися показателями

- c) предсказание на основе имеющихся результатов будущих значений анализируемого ряда
 - d) подбор статистической модели, описывающей само явление
3. Что из перечисленного не относится к видам динамических рядов?
- a) простой
 - b) произвольный
 - c) циклический
 - d) моментальный
4. Динамический ряд, отражающий изменение во времени параллельно нескольких явлений – это ...
- a) простой
 - b) сложный
 - c) моментальный
 - d) интервальный
5. Что анализируется на первом этапе статистической обработки динамических рядов?
- a) основные свойства явления
 - b) возможность появления новых свойств
 - c) основные периоды изменений
 - d) основные тенденции изменения явления во времени
6. Сумма каких компонентов может составить ряд динамики?
- a) трендовых, сезонных, возмущающих
 - b) временных, статических, промежуточных
 - c) возмущающих, промежуточных, затухающих
 - d) трендовых, статических, сезонных
7. Что показывает темп прироста?
- a) на сколько процентов увеличился уровень явления
 - b) на сколько процентов увеличился или уменьшился уровень явления
 - c) на сколько процентов или уменьшился уровень явления
 - d) нет верного ответа
8. Статистический анализ динамических рядов направлен на выявление:
- a) систематической и случайной составляющих
 - b) постоянной и переменной составляющих
 - c) динамической и статической составляющих
 - d) непрерывных и интервальных составляющих
9. Составляющая статистического ряда, которая может включать одну или несколько компонент, называется:
- a) непрерывной
 - b) случайной
 - c) переменной
 - d) систематической
10. Составляющая статистического ряда, которая затрудняет обнаружение регулярных тенденций, называется:
- a) непрерывной
 - b) случайной
 - c) переменной
 - d) систематической

11. Формула $t_1 = \frac{\bar{S} - S}{\sigma_1}$, $t_2 = \frac{D}{\sigma_2}$ характерна для проверки гипотезы о наличии тренда

на основе

- a) метода Фостера-Стюарта
- b) метода Лапласа
- c) t-критерия Стьюдента
- d) метода Пуассона

12. Что относится к приёмам сглаживания динамических рядов, если динамические ряды содержат значительную случайную ошибку?

- a) укрупнение интервалов и вычисление групповых средних
- b) усреднение интервалов и вычисление среднего арифметического ряда
- c) уменьшение интервалов и вычисление среднего арифметического ряда
- d) усреднение интервалов и вычисление групповых средних

13. Укрупнение интервалов или расчет группового среднего внутри этих интервалов позволяет относительно легко:

- a) уменьшить масштаб
- b) повысить наглядность ряда
- c) увеличить масштаб
- d) понизить наглядность ряда

14. Какой метод основан на переходе от начальных значений ряда к значениям, усредненным в определенном интервале времени?

- a) метод групповых средних
- b) метод сглаживания
- c) метод увеличения интервалов
- d) метод скользящих средних

15. Формула $S_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)S_{t-1}$ характерна для:

- a) метода скользящих средних
- b) метода групповых средних
- c) простого экспоненциального сглаживания
- d) метода наименьших квадратов

Раздел (тема) дисциплины 14: Цифровая обработка сигналов (ЦОС)

1. Выделяют следующие виды сигналов:

- a) детерминированные и случайные сигналы
- b) простые и сложные сигналы
- c) положительные и отрицательные сигналы
- d) конвертированные и неконвертированные сигналы

2. Почти периодические сигналы относятся:

- a) случайным сигналам
- b) нестационарным сигналам
- c) детерминированным сигналам
- d) полигармоническим сигналам

3. Если сигнал квантован по своим значениям и дискретен по аргументу, то его называют:

- a) аналоговым
- b) дискретным
- c) цифровым

- d) квантованным
4. Операции дискретизации и квантования совмещаются при:
- преобразовании цифрового сигнала непосредственно в аналоговый
 - преобразовании аналогового сигнала непосредственно в цифровой
 - преобразовании аналогового сигнала непосредственно в дискретный
 - преобразовании дискретного сигнала непосредственно в цифровой
5. Первая задача цифровой обработки заключается в:
- оценке исходного сигнала
 - оценке выходного исходного сигнала
 - оценке улучшения исходного сигнала
 - оценке искажения исходного сигнала
6. Формула преобразования Фурье $F(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} e^{-2\pi i \omega t} f(t) dt$ используется тогда, когда

функция $f(x)$

- не задана на оси
 - задана на всей оси
 - задана на всей мнимой оси
 - задана на всей вещественной оси
7. Преобразованием Фурье от последовательности называется функция:

a) $Y(\omega) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} y[n] e^{-2\pi i \omega n}$

b) $Y(\omega) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} y[n] e^{i \omega n}$

c) $Y(\omega) = \sum_0^{\infty} y[n] e^{-2\pi i \omega n}$

d) $Y(\omega) = \sum_{n=-\infty}^0 y[n] e^{-2\pi i \omega n}$

8. Формулой: $z_n = x_n * y_n$, $z_n = \sum_k x_{n-k} y_k$ определяется:

- интервальная система
- свёртка из двух последовательностей
- преобразование Фурье
- функция Лагранжа

9. Система T называется инвариантной, если

- $T\{x[n+a]\} = \{y[n+a]\}$
- $T\{x[n-a]\} \neq \{y[n-a]\}$
- $T\{x[n+a]\} \neq \{y[n+a]\}$
- $+T\{x[n-a]\} = \{y[n-a]\}$

10. Вейвлет – преобразование (WaveLet) -преобразование является альтернативой преобразованию Фурье в тех случаях, когда

- сигнал носит периодический характер
- сигнал не носит периодического характера
- сигнал является детерминированным
- сигнал латентен

11. Функция $\int s(x-k)\bar{s}(x-m)dx = \delta_{k,m}$ является
- шкалирующей
 - сворачивающей
 - интегрирующей
 - плавающей
12. Чем больше индекс пространства, тем
- тем более точное приближение исходной функции
 - тем менее точное приближение исходной функции
 - тем ярче получаемое изображение
 - тем тусклее получаемое изображение
13. Свёртка последовательностей
- позволяет найти коэффициенты разложения для больших значений индексов, если неизвестны коэффициенты разложения для меньших значений
 - позволяет найти коэффициенты разложения для меньших значений индексов, если известны коэффициенты разложения для больших значений
 - позволяет найти коэффициенты разложения для больших значений индексов, если известны коэффициенты разложения для меньших значений
 - позволяет найти коэффициенты разложения для меньших значений индексов, если неизвестны коэффициенты разложения для больших значений
14. Что возникает в результате перехода от непрерывного сигнала к дискретному?
- шум
 - помехи
 - искажение сигнала
 - выпадение участков сигнала
15. Если исходная последовательность вещественная, то в дискретном преобразовании Фурье присутствует
- перенасыщение
 - перекрывание
 - истощение
 - избыточность

Раздел (тема) дисциплины 15: Современное программное обеспечение для статистической обработки биомедицинских исследований

- Какого вида программ статистической обработки данных не существует?
 - Профессиональные;
 - Модульные;
 - Полупрофессиональные;
 - Специализированные.
- На что ориентированы специализированные программы статистической обработки данных?
 - На какую-либо узкую область анализа данных;
 - На обработку большого количества информации, используя различные методы анализа;
 - На обработку некоторого количества функций, предназначенных для статистической обработки биомедицинских данных;
 - Все ответы верные.

3. Какое количество пакетов, решающих задачи статистического анализа данных в среде операционных систем Windows, DOS, OS/2, существует по данным Международного рынка?

- a) Около 200 пакетов;
- b) Около 500 пакетов;
- c) Около 1000 пакетов;
- d) Около 1500 пакетов.

4. Какой из нижеперечисленных зарубежных статистических пакетов является универсальным?

- a) STATISTICA;
- b) STADIA;
- c) STATGRAPHICS;
- d) SPSS.

5. На что ориентированы специализированные пакеты?

- a) На анализ временных рядов;
- b) Корреляционно-регрессионный анализ;
- c) Кластерный анализ;
- d) Все ответы верные.

6. Какой из нижеперечисленных пакетов не является специализированным?

- a) Stadia;
- b) Класс-Мастер;
- c) Специалист-Консультант;
- d) STATIT.

7. Какому требованию в идеале должен удовлетворять статистический пакет?

- a) Модульность;
- b) Автоматическая организация процесса обработки данных и связей с модулями

пакета;

- c) Диалоговый режим работы пользователя с пакетом;
- d) Все ответы верные.

8. Какая программа была создана специально для биомедицинских целей?

- a) STATGRAPHICS PLUS;
- b) PRISM;
- c) MINITAB;
- d) NCSS.

9. Какую возможность имеют только западные статистические пакеты (SPSS, SAS, BMDP и др.)?

- a) Позволяют обрабатывать гигантские объемы данных;
- b) Дают возможность построения на основе задач систем обработки информации для

целых предприятий;

- c) Позволяют проводить узкоспециальные методы анализа;
- d) Все ответы верные.

10. От чего зависит выбор статистического пакета для анализа данных?

- a) Характера решаемой задачи;
- b) Объема и специфики обрабатываемых данных;
- c) Квалификации пользователей, имеющих оборудование;
- d) Все ответы верные.

11. Какой из нижеперечисленных пакетов является универсальным статистическим пакетом фирмы StatSoft Inc?

- a) Пакет MINITAB;

- b) Пакет STATISTICA;
 - c) Пакет SPSS;
 - d) Пакет PRISM.
12. Какой из нижеперечисленных статистических пакетов не русифицирован и его документация не переведена на русский язык?
- a) STATGRAPHICS Plus Version 5 для Windows;
 - b) SPSS 12.0.2 для Windows;
 - c) STATISTICA 6;
 - d) STADIA.
13. Какое количество методов статистического анализа включает в себя пакет STATISTICA?
- a) Более 250 встроенных функций;
 - b) Более 500 встроенных функций;
 - c) Более 750 встроенных функций;
 - d) Нет верного ответа.
14. Какого статистического пакета не существует?
- a) STATA;
 - b) JMR;
 - c) SBP;
 - d) SYSTAT.
15. Какой вид статистических пакетов не ориентирован на конкретную предметную область?
- a) Профессиональные пакеты;
 - b) Специализированные пакеты;
 - c) Непрофессиональные пакеты;
 - d) Универсальные пакеты.

Критерии оценивания:

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено - 1 балл, не выполнено - 0 баллов.

Применяется следующая шкала перевода баллов в оценку по 5-балльной шкале:

12-15 баллов – соответствуют оценке «отлично»;

8-11 баллов – оценке «хорошо»;

4-7 баллов – оценке «удовлетворительно»;

3 балла и менее – оценке «неудовлетворительно».

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

6 семестр

1 Вопросы в закрытой форме.

1.1 Какого вида программ статистической обработки данных не существует?

- a) Профессиональные;
- b) Модульные;
- c) Полупрофессиональные;
- d) Специализированные.

1.2 На что ориентированы специализированные программы статистической обработки данных?

- a) На какую-либо узкую область анализа данных;
- b) На обработку большого количества информации, используя различные методы анализа;
- c) На обработку некоторого количества функций, предназначенных для статистической обработки биомедицинских данных;

d) Все ответы верные.

1.3 На что ориентированы специализированные пакеты?

- a) На анализ временных рядов;
- b) Корреляционно-регрессионный анализ;
- c) Кластерный анализ;
- d) Все ответы верные.

1.4 Какому требованию в идеале должен удовлетворять статистический пакет?

- a) Модульность;
- b) Автоматическая организация процесса обработки данных и связей с модулями пакета;

c) Диалоговый режим работы пользователя с пакетом;

d) Все ответы верные.

1.5 Какая программа была создана специально для биомедицинских целей?

- a) STATGRAPHICS PLUS;
- b) PRISM;
- c) MINITAB;
- d) NCSS.

1.6 От чего зависит выбор статистического пакета для анализа данных?

- a) Характера решаемой задачи;
- b) Объема и специфики обрабатываемых данных;
- c) Квалификации пользователей, имеющих оборудование;
- d) Все ответы верные.

1.7 Какой из нижеперечисленных статистических пакетов не русифицирован и его документация не переведена на русский язык?

- a) STATGRAPHICS Plus Version 5 для Windows;
- b) SPSS 12.0.2 для Windows;
- c) STATISTICA 6;
- d) STADIA.

1.8 В каком году фирма MathSoft Inc выпустила первую версию системы MathCAD?

- a) 1981 г.;
- b) 1986 г.;
- c) 1992 г.;
- d) 1997 г..

1.9 Что включает в себя документ пользователя в системе MathCAD?

- a) Описание алгоритмов вычислений;
- b) Программы, управляющие работой системы;
- c) Результат вычислений в системе MathCAD;
- d) Все ответы верные.

1.10 Что выполняет функция $\text{root}(f(x, y, z), x)$ в программе MathCAD?

- a) Ищет корень x , при котором $f(x, y, z) = 0$;
- b) Строит график, относительно координаты x ;

- c) Ищет значение x , при котором $f(x,y,z)=0$;
- d) Строит полярный график, относительно данных параметра x .

1.11 Какое количество встроенных функций имеет программа MathCAD версии 6.0?

- a) 200 функций;
- b) 222 функции;
- c) 235 функций;
- d) 350 функций.

1.12 С помощью какой функции в системе MathCAD можно вычислить значение дисперсии?

- a) $\text{stdev}(x)$;
- b) $\text{disp}(x)$;
- c) $\text{var}(x)$;
- d) $\text{msd}(x)$.

1.13 С помощью какой встроенной функции можно вычислить прямое преобразование Фурье вещественного числа V в программе MathCAD?

- a) $U := \text{fft}(V)$;
- b) $V := \text{ifft}(U)$;
- c) $U := \text{cfft}(V)$;
- d) $V := \text{icfft}(U)$.

1.14 Какое количество математических панелей содержится в панели Math в среде MathCAD?

- a) 4;
- b) 5;
- c) 7;
- d) 9.

1.15 Какую панель не содержит панель Math в программе MathCAD?

- a) Options;
- b) Graph;
- c) Evaluation;
- d) Boolean.

1.16 В какой системе координат можно построить график в программе MathCAD?

- a) В сферической системе координат;
- b) В цилиндрической системе координат;
- c) В прямоугольной системе координат;
- d) В барицентрической системе координат.

1.17 С помощью какого параметра в программе MathCAD можно задать число делений шкалы?

- a) lods ;
- b) subdivs ;
- c) size ;
- d) tyte .

1.18 В чем заключается отличительная особенность системы MathCAD?

- a) Входной язык максимально приближен к естественному математическому языку;
- b) Возможность обработки большого массива данных за маленькое количество времени;
- c) Возможность построения графиков в различных системах координат;
- d) Все ответы верные.

- 1.19 Что из нижеперечисленного входит состав системы MathCAD?
- Текстовый редактор;
 - Математический интерпретатор;
 - Графический процессор;
 - Все ответы верные.
- 1.20 Какого блока в системе MathCAD не существует?
- Текстового блока;
 - Формульного блока;
 - Графического блока;
 - Интерактивного блока.
- 1.21 Какой из нижеперечисленных режимов работы в системе MathCAD необходим для быстрого скроллинга без выполнения документа?
- Режим auto;
 - Режим manual;
 - Режим scrolling;
 - Режим FastScr.
- 1.22 Что является аналогом одномерного массива в MathCAD?
- Матрица с одним столбцом;
 - Вектор;
 - Одномерный оператор;
 - Все ответы верные.
- 1.23 Какое действие можно выполнить в системе MatLab?
- Операции с векторами и матрицами;
 - Операции с комплексными числами;
 - Операции с рядами и полиномами;
 - Все ответы верные.
- 1.24 MatLab – это сокращение от слова?
- MathematicalLaboratory (математическая лаборатория);
 - MatrixLaboratory (матричная лаборатория);
 - MaterializedLabour (овеществленный труд);
 - Все ответы неверные.
- 1.25 На основе каких пакетов был разработан прикладной пакет MatLab?
- MathCAD и MAPLE;
 - LINPACK и EIGPACK;
 - JMP и Mathematica;
 - Octave и STADIA.
- 1.26 Какое количество команд содержит система MatLab?
- 450 команд;
 - 500 команд;
 - 800 команд;
 - Около 1000 команд.
- 1.27 Что является основной составной частью системы MatLab?
- Язык MatLab;
 - Среда MatLab;
 - Управляемая графика;
 - Все ответы верные.
- 1.28 Что включает в себя среда MatLab?
- Средства для управления переменными в рабочем пространстве MatLab;
 - Ввод и вывод данных;

- c) Создание, контроль и отладка М-файлов и приложений MatLab;
 - d) Все ответы верные.
- 1.29 Для чего не предназначена среда MatLab?
- a) Разработка алгоритмов;
 - b) Вычисления произвольной точности;
 - c) Моделирование систем и процессов;
 - d) Обработка экспериментальных данных.
- 1.30 Что из нижеперечисленного не входит в состав основного меню системы MatLab?
- a) Library;
 - b) File;
 - c) View;
 - d) Windows.
- 1.31 Для чего предназначено подменю Edit в системе MatLab?
- a) Работы с файлами;
 - b) Редактирования сессии;
 - c) Вывода и скрытия панелей инструментов;
 - d) Доступа к справочным подсистемам.
- 1.32 Какую операцию содержит меню File в системе MatLab?
- a) New;
 - b) Model;
 - c) Import data;
 - d) Все ответы верные.
- 1.33 Что выполняет операция Model в меню File системы MatLab?
- a) Открывает окна редактора/отладчика m-файлов;
 - b) Открывает окно загрузки файла;
 - c) Открывает пустое окно для создания Simulink-модели;
 - d) Открывает пустое окно графики.
- 1.34 Какую из нижеперечисленных операций и команд редактирования не содержит меню Edit системы MatLab?
- a) Undo;
 - b) Print;
 - c) Redo;
 - d) Select all.
- 1.35 Из чего может состоять имя переменной в MatLab?
- a) Букв;
 - b) Цифр;
 - c) Символов подчеркивания;
 - d) Все ответы верные.
- 1.36 Какая из нижеперечисленных арифметических операций обозначает комплексно-сопряженное транспонирование в системе MatLab?
- a) ?
 - b) '
 - c) \$
 - d) %
- 1.37 Что обозначает специальный символ «⁰%» (знак процента) в системе MatLab?
- a) Начало комментария;
 - b) Начало символьной строки;
 - c) Разделение матриц и операндов в строке ввода;
 - d) Начало команды DOS.

1.38 Какую из нижеперечисленных констант не предоставляет специальная функция в MatLab?

- a) Realmin наименьшее число с плавающей запятой, 2-1022;
- b) Inf – бесконечность;
- c) NaN не число;
- d) e=2.71828.

1.39 В файл с каким расширением сохраняется построенная модель в пакете Simulink?

- a) Расширение .mdl
- b) Расширение .mat
- c) Расширение .dos
- d) Расширение .cvt

1.40 С помощью какой из следующих арифметических операций в MatLab можно осуществить поэлементное умножение?

- a) |*
- b) .*
- c) ^*
- d) *

1.41 С какого символа начинаются комментарии MatLab?

- a) //
- b) #
- c) \\
\\
- d) %

1.42 Какая системная переменная для обозначения значения машиной бесконечности?

- a) Eps;
- b) NaN;
- c) Inf;
- d) Ans.

1.43 Какое количество функций, предназначенных для решения некоторых востребованных задач теории вероятностей и математической статистики, входит в MS Excel?

- a) 55;
- b) 62;
- c) 78;
- d) 83.

1.44 Что является средством анализа статистических данных в MS Excel?

a) Статистические формулы и средства обработки данных;
b) Статистические процедуры настройки и статистические функции библиотеки встроенных функций;

- c) Статистические электронные таблицы и диаграммы (графики);
- d) Графические инструменты и язык программирования.

1.45 На каком языке программирование используют в MS Excel?

- a) JavaScript;
- b) C++;
- c) Matlab;
- d) VBA (Visual Basic for Application).

1.46 Какой из нижеперечисленных методов статистической обработки данных не реализован в Microsoft Excel?

- a) Анализ Уолша;
- b) Ранг и перцентиль;
- c) Анализ Фурье;

d) Генерация случайных чисел.

1.47 Какой элемент управления не включает в себя диалоговое окно MS Excel?

- a) Поля ввода;
- b) Символьный ввод;
- c) Флажки;
- d) Переключатели.

1.48 Что из нижеперечисленного не относится к числу общих для большинства процедур элементов управления в MS Excel?

- a) Поле ввода – выходной интервал;
- b) Переключатель – группирование;
- c) Флажок – метки;
- d) Переключатель – кнопка.

1.49 С какой ячейки начинается новый рабочий лист книги программы MS Excel?

- a) A11;
- b) A[11];
- c) A1;
- d) A[1].

1.50 Какое количество статистических функций, ориентированных на решение самых различных задач прикладного статистического анализа, входит в состав библиотеки MS Excel?

- a) 64;
- b) 78;
- c) 89;
- d) Более 100.

1.51 С помощью какой активации комбинации клавиш можно запустить мастер функций в MS Excel?

- a) Shift+F3;
- b) Ctrl+Shift+E;
- c) Ctrl+b;
- d) Shift+F5.

1.52 Какая выборка реализована в табличном процессоре Microsoft Excel?

- a) Собственно-случайная выборка;
- b) Комбинаторная выборка;
- c) Серийная выборка;
- d) Типическая выборка.

1.53 Что представляет собой собственно-случайная выборка?

- a) Выборочная совокупность образуется в результате случайного отбора из генеральной совокупности не отдельных единиц, а их равновеликих групп;
- b) Выборочная совокупность образуется в результате отбора единиц из генеральной совокупности, разбитой по нейтральному признаку на равные интервалы;
- c) Выборочная совокупность образуется в результате непреднамеренного отбора отдельных единиц из генеральной совокупности;
- d) Выборочная совокупность образуется в результате отбора единиц из неоднородной случайной совокупности.

1.54 Какая схема собственно-случайной выборки реализована в MS Excel?

- a) Схема повторного отбора;
- b) Схема случайного отбора;
- c) Схема бесповторного отбора;
- d) Схема непреднамеренного отбора.

1.55 Что невозможно выполнить в MS Excel?

- a) Однофакторный дисперсионный анализ;
- b) Промежуточные преобразования;
- c) Писать код на основе Visual Basic для приложений;
- d) Качественно построить научный график.

1.56 Какой должна быть выборка, чтобы по ней можно было судить о генеральной совокупности?

- a) Нетипизированной;
- b) Репрезентативной;
- c) Рандомизированной;
- d) Упорядоченной.

1.57 Какие специализированные модули предоставлены пользователю в прикладном пакете STATISTICA?

- a) Модуль для проведения социологических или биомедицинских исследований;
- b) Модуль для решения технических задач;
- c) Модуль для решения промышленных задач;
- d) Все ответы верные.

1.58 Какой статистический пакет по данным statsoft.ru является лидером?

- a) STATISTICA;
- b) STADIA;
- c) SPSS;
- d) SAS.

1.59 Какое из нижеперечисленных утверждений является верным?

- a) Пакет STATISTICA – универсальный статистический пакет фирмы StatSoft, Inc;
- b) STATISTICA – это интегрированная система анализа и управления данными;
- c) STATISTICA – это инструмент разработки пользовательских приложений в бизнесе, экономике, медицине и других областях;
- d) Все ответы верные.

1.60 Какой из нижеперечисленных web-форматов не поддерживает статистический пакет STATISTICA?

- a) Формат HTML;
- b) Формат GIF;
- c) Формат JPEG;
- d) Формат PNG.

1.61 Каким достоинством обладает система STATISTICA?

- a) Система может быть интегрирована в интернет;
- b) Легкость в освоении программы;
- c) Данные системы STATISTICA легко конвертировать в различные базы данных и электронные таблицы;
- d) Все ответы верные.

1.62 Для чего предназначен пакет STATISTICA?

- a) Для систематического анализа;
- b) Для визуализации данных;
- c) Для разработки пользовательских приложений;
- d) Все ответы верны.

1.63 Что из нижеперечисленного не является опцией панели пакета STATISTICA?

- a) Вставка (insert);
- b) Библиотека (library);
- c) Окно (windows);
- d) Справка (help).

- 1.64 Какие опции наиболее часто используются при работе в программе STATISTICA?
- a) Редактирование (Edit) и Справка (Help);
 - b) Статистика (Statistics) и Графики (Graphs);
 - c) Формат (Format) и Данные (Data);
 - d) Файл (File) и Инструменты (Tools).
- 1.65 Что из нижеперечисленного можно выполнить в системе STATISTICA?
- a) Построить контрольные карты;
 - b) Провести корреляционный анализ;
 - c) Построить диаграмму Парето;
 - d) Все ответы верные.
- 1.66 Какое из нижеперечисленных утверждений верно?
- a) В Excel строки и столбцы могут быть интерпретированы по собственному желанию, а в программе STATISTICA все подчинено обработке случайных переменных;
- b) Excel имеет структуры таблицы, а программа STATISTICA – модульную;
- c) Excel имеет весьма ограниченный набор методов прогнозирования, по сравнению с пакетом STATISTICA;
- d) Все ответы верные.
- 1.67 Какое расширение имеют файлы данных в программе STATISTICA?
- a) Расширение .sta;
 - b) Расширение .dat;
 - c) Расширение .dbf;
 - d) Расширение .mcd.
- 1.68 Какие методы анализа данных может предложить система STATISTICA пользователю?
- a) Методы разведочного анализа данных;
 - b) Методы вероятностно-статистического моделирования;
 - c) Математические методы анализа данных;
 - d) Методы интеллектуального сравнения данных.

2 Вопросы в открытой форме.

- 2.1 Какое количество пакетов, решающих задачи статистического анализа данных в среде операционных систем Windows, DOS, OS/2, существует по данным Международного рынка...
- 2.2 Какой из зарубежных статистических пакетов является универсальным...?
- 2.3 Какое количество методов статистического анализа включает в себя пакет STATISTICA...?
- 2.4 Какой вид статистических пакетов не ориентирован на конкретную предметную область...?
- 2.5 Как выполняются блоки в программе MathCAD...
- 2.6 Какие встроенные функции не имеет программа MathCAD...?
- 2.7 Что является основным элементом данных системы MatLab...
- 2.8 Какую систему счисления использует MatLab...
- 2.9 Для чего предназначена программа Microsoft Excel...
- 2.10 Какие данные можно вводить в ячейки в программе MS Excel...
- 2.11 Из чего состоит система STATISTICA...
- 2.12 Какая опция программы STATISTICA позволяет проводить графический анализ...?

3 Вопросы на установление последовательности.

3.1 Укажите последовательность классификации статистических пакетов по функциональности в порядке возрастания

- 1 SAS
- 2 BioStat
- 3 R

3.2 Приведите последовательность пакетов R, STATA, SPSS, STATISTICA по удобству использования в порядке возрастания

3.3 Установите последовательность действий при решении уравнений в системе MathCAD:

1 записываем исходное уравнение в виде $f(x)=g(x)$

2 набираем $\text{find}(x)=$

3 набираем ключевое слово Given

4 задаем переменной x начальное приближение к корню уравнения

3.4 Определите последовательность действий по вставке встроенной функции:

1 В диалоговом окне Вставить функцию в списке Категория выберите категорию, к которой принадлежит функция

2 Нажмите кнопку ОК

3 Введите аргументы функции в местозаполнители.

4 Определите место в выражении, куда следует вставить функцию

5 В списке Имя выберите имя встроенной функции

6 Нажмите кнопку $f(x)$ - Вставить функцию на стандартной панели инструментов или выполните команду Вставить, Функция

3.5 Установите последовательность приоритетов операций системы MATLAB в порядке убывания?

1 Умножение и деление

2 Операции отношения

3 Круглые скобки

4 Логическое ИЛИ

5 Логическое отрицание

6 Транспонирование

7 Сложение и вычитание

8 Логическое И

3.6 Установите последовательность форматов MatLab по количеству выводимых десятичных знаков в порядке возрастания

1 short

2 long

3 bank

3.7 Установите последовательность порядка выполнения действий в MS Excel

1 Умножение и деление, что идет раньше

2 Сложение и вычитание, что идет раньше

3 Выражения, помещенные в скобки

4 Возведение в степень

3.8 Установите последовательность действий по созданию формулы в MS Excel

1 =

2 ВВОД

3 выделить ячейку

4 следующая ячейка

5 начальная ячейка

6 оператор

3.9 Установите последовательность действий по построению линейной двумерной модели в пакете STATISTICA?

- 1 Функция для оценки
- 2 Нелинейный подсчет
- 3 Метод Оценки: Gauss-Newton
- 4 Задаваемая пользователем регрессия
- 5 Задание функции
- 6 Дополнительные линейные/нелинейные модели
- 7 2D функция

3.10 Укажите последовательность действий при проведении факторного анализа в пакете STATISTICA

- 1 Статистика/Многомерные исследующие методы/Анализ особенности
- 2 Итог: Загрузки фактора
- 3 Поворот
- 4 Выбор переменных
- 5 Метод выборки фактора

4 Вопросы на установление соответствия.

4.1 Установите соответствие цифры и буквы

1 Универсальные пакеты	a) BMDP
2 Профессиональные пакеты	b) MESOSAUR
3 Специализированные пакеты	c) STATISTICA

4.2 Установите соответствие цифры и буквы

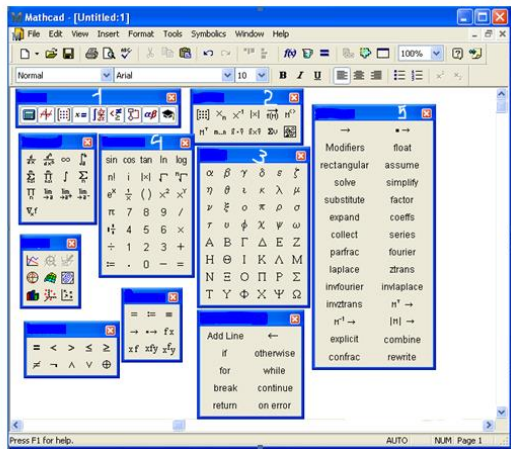
1 SPSS	a) 1985
2 STATISTICA	b) 1968
3 STATA	c) 1991

4.3 Установите соответствие цифры и буквы.

1 Тригонометрические функции	a) $\tan(z)$
2 Гиперболические функции	b) $\operatorname{acosh}(z)$
3 Обратные функции	c) $\operatorname{mean}(x)$
4 Статистические функции	d) $\sinh(z)$

4.4 Установите соответствие цифры, указанной на картинке, и буквы

1	a) symbolic
2	b) greek
3	c) matrix
4	d) calculator
5	e) math



4.5 Установите соответствие цифры и буквы.

1 datum	a) преобразует внутренний числовой формат даты в строковый
2 datestr	b) преобразует дату, заданную во внутреннем числовом либо в строковом формате, в векторный формат
3 datevec	c) преобразует строковый формат даты во внутренний числовой формат

4.6 Установите соответствие цифры и буквы.

1 ==	a) lt
2 ~=	b) eq
3 <	c) ne

4.7 Установите соответствие цифры и буквы.

1 ЧАСТОТА	a) Возвращает наибольшее значение в списке аргументов
2 МАКС	b) Вычисляет стандартное отклонение по генеральной совокупности, включая числа, текст и логические значения
3 СТАНДОТКЛОНА	c) Возвращает распределение частот в виде вертикального массива
4 СТАНДОТКЛОНПА	d) Оценивает стандартное отклонение по выборке, включая числа, текст и логические значения.

4.8 Установите соответствие цифры и буквы.

1 F2	a) Перемещает к следующему окну на разделённом листе
2 F4	b) Производит пересчет в книге
3 F6	c) Перемещает курсор в конец содержимого активной ячейки
4 F9	d) Переключает между всеми четырьмя типами ссылок на ячейки (абсолютная, смешанная двух видов и относительная)

4.9 Установите соответствие цифры и буквы.

1 Skewness	a) Экссесс
2 Kurtosis	b) Размах
3 Range	c) Дисперсия
4 Variance	d) Асимметрия

4.10 Установите соответствие цифры и буквы.

1 Разведочный анализ данных	a) General
2 Формат данных	b) Histograms
3 Графики	c) Box Plots

7 семестр

1 Вопросы в закрытой форме.

1.1 Обработка данных – это

- a) вычислительный процесс, происходящий в темпе, обеспечивающем обслуживание некоторого внешнего процесса, не зависящего от данной вычислительной системы;
- b) процесс преобразования данных, направленный на получение описания этих данных через свои свойства или составные части и их отношения;
- c) вычислительный процесс, направленный на получение описания этих данных для ее последующего восприятия машиной или человеком;
- d) вычислительный процесс, направленный на извлечение из этих данных для ее последующего восприятия машиной или человеком.

1.2 Автоматический анализ биосигналов находит применение в:

- a) клинической медицине для функциональной диагностики и автоматизированного наблюдения за больными;
- b) профилактической медицине при профосмотрах и массовых обследованиях населения, авиакосмической и спортивной медицине для контроля за состоянием человека, находящегося в экстремальных условиях;
- c) протезировании - при конструировании биоуправляемых протезов и имплантации биоуправляемых электрических стимуляторов;
- d) физиологических, психологических и эргономитрических исследованиях для контроля состояния человека - оператора, для целей профотбора и обучения;
- e) все перечисленное верно.

1.3 В группу медико - биологических данных по объему содержащейся в них информации не входят:

- a) качественные признаки;
- b) единичные числовые данные;
- c) количественные признаки;
- d) динамические данные;
- e) статистические картины

1.4 Автоматический анализ биосигналов применяется в ходе

- a) экспериментальных исследований;
- b) физиологических исследований;
- c) биомедицинских исследований;
- d) фундаментальных научных исследований;
- e) экспериментальных, физиологических и биомедицинских исследований.

1.5 Как научное направление автоматизированная обработка и анализ информации ставит задачи

a) разработки, создания и эксплуатации автоматизированных приборов, комплексов и систем анализа физиологической информации для диагностики заболеваний;

b) совершенствования всей совокупности мер по профилактике, выявлению, лечению и реабилитации больных;

c) проведения научных исследований по изучению биофизических основ физиологической информации;

d) повышения эффективности и надежности диагностики и лечения заболеваний;

e) все перечисленное верно.

1.6 К медико - биологической информации не относится

a) клиническая;

b) общесистемная;

c) радиологическая;

d) санитарно – эпидемиологическая;

e) нет правильного ответа.

1.7 К санитарно - эпидемиологической информации относится

a) бактериологическая;

b) вирусологическая;

c) радиологическая;

d) санитарно – гигиеническая;

e) все перечисленное верно.

1.8 Типовая амплитуда электрокардиограммы ... мкВ

a) 10 – 500;

b) 10 – 30000;

c) 100 – 20000;

d) 30 – 300;

e) 30 – 30000.

1.9 Анализ данных - это ...

a) вычислительный процесс, направленный на получение описания этих данных через свои свойства или составные части и их отношения;

b) процесс извлечения полезной информации, направленный на получение описания данных через свои свойства или составные части и их отношения;

c) процесс преобразования данных, направленный на получение описания этих данных через свои свойства или составные части и их отношения;

d) вычислительный процесс, направленный на извлечение из этих данных для ее последующего восприятия машиной или человеком.

1.10 К основному(ым) направлению(ям) внедрения автоматизации в медицинскую практику относится:

a) автоматизация обработки данных вплоть до постановки окончательного диагноза;

b) помощь врачу в осмысливании огромных объемов информации за счет выделения диагностически полезных признаков;

c) помощь врачу в осмысливании огромных объемов информации за счет наглядного отображения результатов анализа;

d) все перечисленное верно.

1.11 Для качественных измерений различают типы шкал:

a) номинальная и ординальная;

b) наименований, порядковая и интервальная;

c) наименований, порядковая и гиперпорядка;

- d) интервальная, отношений и гиперпорядка;
- e) интервальная, номинальная и ординальная.

1.12 К числу преобразований, характеризующих основные типы шкал, относятся:

- a) монотонные, тождественные, подобия;
- b) взаимно - однозначные, сдвига, линейные преобразования;
- c) взаимно - однозначные, монотонные, тождественные, подобия, сдвига;
- d) взаимно - однозначные, монотонные, тождественные, подобия, сдвига, линейные преобразования;
- e) нет правильного ответа.

1.13 Логическая основа шкалы наименований содержится в

- a) аксиоме рангового порядка;
- b) аксиоме аддитивности;
- c) аксиоме тождества;
- d) все перечисленное верно.

1.14 Процедура неупорядоченной классификации может рассматриваться как измерение по

- a) порядковой шкале;
- b) шкале наименований;
- c) шкале гиперпорядка;
- d) шкале наименований и порядковой шкале;
- e) нет правильного ответа.

1.15 К типовым задачам анализа результатов медико-биологического эксперимента не относится:

- a) описание данных;
- b) классификация и прогноз;
- c) изучение сходства/различий и исследование зависимостей;
- d) снижение размерности;
- e) нет правильного ответа.

1.16 Компактное описание имеющихся данных с помощью различных агрегированных показателей и графиков, называется

- a) описанием данных
- b) классификацией и прогнозом
- c) исследованием зависимостей

1.17 ... заключается в установлении совпадений или различий характеристик двух выборок.

- a) исследование зависимостей
- b) снижение размерности
- c) изучение сходства/различий

1.18 Установление факта наличия или отсутствия зависимостей между показателями и количественное описание этих зависимостей, называется

- a) изучением сходства/различий
- b) классификацией и прогнозом
- c) исследованием зависимостей

1.19 Для исследования зависимостей используется

- a) корреляционный анализ
- b) дисперсионный анализ
- c) регрессионный анализ
- d) все ответы верны

1.20 ... заключается в уменьшении числа анализируемых переменных, либо посредством выделения существенных переменных, либо построения новых показателей на основании полученных в результате эксперимента.

- a) описание данных
- b) классификация и прогноз
- c) снижение размерности
- d) изучение сходства/различий

1.21 Статистический анализ сложной системы включает:

a) статистическое описание переменных и оценку гипотез и значимости различия показателей в различных группах объектов

b) определение количественной оценки связи между входными контролируруемыми факторами и выходными параметрами

c) моделирование выходных параметров для их прогнозирования при определенных значениях входных факторов

d) применение всего арсенала многомерных исследований систем (регрессионный, дисперсионный, дискриминантный и др. методы анализа)

e) все ответы верны

1.22 Все элементы матрицы наблюдений должны иметь количественные значения по ... шкале

- a) интервальной или порядковой
- b) интервальной или гиперпорядка
- c) шкале наименований или порядковой
- d) нет правильного ответа

1.23 К основным задачам статистического описания переменных не относится

a) определение числовых характеристик переменных и оценка их точности и надежности

b) определение статистических рядов распределения переменных и оценки их соответствия теоретическим законам распределения

c) оценка зависимости различия показателей в независимых и связанных выборках

d) определение количественной оценки связи между входными контролируруемыми факторами и выходными параметрами

1.24 К непараметрическим критериям второй группы относятся:

a) серийный критерий Вальда - Вольфовица и критерий Колмогорова - Смирнова для двух совокупностей

b) критерий Вальда - Вольфовица и критерий Колмогорова - Смирнова для бесконечного числа совокупностей

c) критерий Вилкоксона для независимых совокупностей, критерий инверсий (U - критерий Мэнна и Уитни) и критерий Х Ван - дер - Вардена

d) критерий инверсий (U - критерий Мэнна и Уитни) и критерий Х Ван - дер - Вардена

e) критерий Вилкоксона для независимых совокупностей, критерий инверсий (U - критерий Мэнна и Уитни) и критерий Х Ван - дер - Вардена критерий Фурье

1.25 Достоверность, значимость коэффициента корреляции оценивают...

- a) по t-критерию Стьюдента
- b) с помощью прямого преобразования Фурье
- c) с помощью обратного преобразования Фурье
- d) по критерию Вилкоксона
- e) по критерию Х Ван - дер - Вардена

1.26 К непараметрическим коэффициентам связи относятся:

a) коэффициент ранговой корреляции Спирмена и коэффициент ранговой корреляции Кендэла

b) коэффициент ранговой корреляции Кендэла и коэффициент Стьюдента

c) коэффициент Стьюдента и коэффициент Фурье

d) коэффициент ранговой корреляции Спирмена, коэффициент ранговой корреляции Кендэла, коэффициент Стьюдента и коэффициент Фурье

1.27 Важной задачей изучения связи между фактором, воздействующим на объект, и параметром – откликом, является:

a) построение модели для параметра Y в независимости от входного фактора X

b) построение модели для параметра Y в зависимости от входного фактора X

c) нахождение входного фактора X

d) нахождение выходного фактора Y

e) построение модели входного фактора X

1.28 По уравнению прямой линии регрессии:

a) изучают характер изменения параметра Y при изменении фактора X

b) прогнозируют значение параметра Y при заданном значении фактора X

c) определяют оптимальное значение фактора X для получения параметра Y на требуемом уровне

d) все ответы верны

1.29 Корреляционный анализ обеспечивает оценку связей всех переменных:

a) одновременно

b) попарно

c) параллельно

d) в независимости друг от друга

1.30 Матрица наблюдений с n строками по числу наблюдавшихся объектов в выборке и $(k+1)$ столбцами по числу наблюдавшихся k входных факторов и 1 выходных параметров должна содержать:

a) количественные и качественные данные в натуральных единицах измерения или баллах

b) только качественные данные в натуральных единицах измерения или баллах

c) только количественные данные в натуральных единицах измерения или баллах

d) только количественные данные любых единицах измерения или баллах

1.31 По таблице числовых характеристик:

a) анализируется соответствие распределений каждой переменной нормальному закону

b) анализируется состав каждой переменной

c) анализируется структура каждой переменной

d) анализируется различия каждой переменной

1.32 Моделируемый параметр-отклик на воздействующие факторы оценивается:

a) количественно по интервальной или порядковой шкале для каждого сочетания уровней факторов

b) качественно по интервальной или порядковой шкале для каждого сочетания уровней факторов

c) количественно по линейной шкале

d) количественно по нелинейной шкале

1.33 По доле дисперсии, обусловленной контролируруемыми факторами, определяются:

a) зависимость входных факторов от параметра X

b) сила связи входных факторов на параметр Y

c) степень и значимость влияния входных факторов на параметр Y

d) уровень влияния входных факторов на выходные параметры

1.34 Для проведения ДА планируется и проводится эксперимент:

a) в котором выходной параметр Y наблюдается на определенных уровнях контролируемых факторов

b) в котором устанавливается зависимость параметра Y от контролируемых факторов

c) в котором устанавливаются различия параметра Y от контролируемых факторов

d) в котором устанавливается зависимость параметра Y от выходных параметров

1.35 При каком числе контролируемых факторов обычно проводят полный факторный эксперимент, в котором параметр Y наблюдается на всех возможных сочетаниях уровней факторов?

a) не более 10

b) не более 20

c) не более 7

d) не более 6

e) не более 4

1.36 В каждой опытной точке для исключения возможных ошибок измерения параметра Y необходимо:

a) наблюдать один объект

b) наблюдать пару объектов

c) наблюдать несколько объектов

d) нет верного ответа

1.37 Метод применяется для:

a) решения диагностических задач выбора методов и схем лечения

b) прогностических, экспертных задач

c) выбора методов и схем лечения

d) все ответы верны

1.38 Метод, относящийся к классификации...

a) связан с получением только одной функции, обеспечивающей возможность отнести данный объект к одной из групп

b) связан с получением одной или нескольких функций, обеспечивающих возможность отнести данный объект к одной из групп

c) связан несколькими функциями, обеспечивающих возможность отнести данный объект к одной из групп

d) связан с получением одной или нескольких функций, не обеспечивающих возможность отнести данный объект к одной из групп

1.39 Характеристики, применяемые для того, чтобы отличать один класс от другого, называются:

a) дискриминантными переменными

b) постоянными

c) аппроксимированными

d) полными

e) абсолютными

1.40 Под редукцией понимается:

a) переход от пространства факторов ко многим исходным количественным признакам, число которых значительно меньше числа исходных количественных признаков

b) переход от многих исходных количественных признаков к пространству факторов, число которых значительно меньше числа исходных количественных признаков

c) переход от нескольких исходных качественных признаков к факторам, число которых значительно меньше числа исходных количественных признаков

d) нет верного ответа

- 1.41 Анализируемые в совокупности корреляционные коэффициенты отражают:
- a) множество объективно существующих взаимосвязей, которые «зашумлены» большим количеством второстепенных, чаще всего не учитываемых, причин (факторов)
 - b) множество объективно факторов
 - c) множество объективно существующих взаимосвязей, которые не «зашумлены» большим количеством второстепенных причин (факторов)
 - d) нет верного ответа

2 Вопросы в открытой форме.

- 2.1 В порядковой шкале ...
- 2.2 Интервальная шкала - это ...
- 2.3 В порядковых шкалах нельзя определить ...
- 2.4 Дискретная шкала – это ...
- 2.5 К этапу исследования зависимостей не относится метод ...
- 2.6 Нулевая гипотеза – это ...
- 2.7 Данные о частотах наблюдения изучаемого признака и уровнях неколичественных переменных получили название ...
- 2.8 Частость – это ...
- 2.9 Абсолютное число, показывающее, сколько раз (как часто) встречается в совокупности то или иное значение признака или сколько единиц в совокупности обладают тем или иным значением признака, называется ...
- 2.10 Непараметрические методы прежде всего могут быть использованы...
- 2.11 Определенный недостаток критерия инверсий – это ...
- 2.12 Серийный критерий Вальда - Вольфовица (критерий итераций для двух выборочных совокупностей) целесообразно использовать...
- 2.13 Линейная регрессия – это ...
- 2.14 В результате статистического описания...
- 2.15 Основная задача многомерного моделирования позволяющее решать результаты ковариационного анализа...
- 2.16 Общий вопрос, задаваемый исследователями во многих областях, состоит в том, ...
- 2.17 Противоположным расстоянию понятием ...
- 2.18 Первый этап факторного анализа - ...

3 Вопросы на установление последовательности.

- 3.1 Установите слова в правильной последовательности так, чтобы получилось определение понятия «Шкала».
- 1. между различными свойствами
 - 2. числовая система
 - 3. изучаемых явлений, процессов
 - 4. того или иного множества
 - 5. в которой отношения
 - 6. переведены в свойства
- 3.2 Установите слова в правильной последовательности так, чтобы получилось определение понятия «репрезентативная выборка».
- выборка, в которой представлены все подгруппы, важные для исследования.
- 1. все подгруппы
 - 2. выборка
 - 3. для исследования
 - 4. в которой

5. важные
6. представлены

3.3 Установите слова в правильной последовательности так, чтобы получилось определение понятия «Достоинство ряда непараметрических методов»

1. количественное выражение
2. не только к совокупностям
3. полуколичественного, порядкового характера
4. имеющим строго
5. быть применимы
6. то, что они могут
7. но и к совокупностям

3.4 Установите слова в правильной последовательности так, чтобы получилось предназначение понятия «критерий Вилкоксона».

1. Критерий
2. Между собой
3. Какого-либо признака
4. Предназначен
5. Двух зависимых выборок
6. Выраженности
7. Для сравнения
8. По уровню

3.5 Установите слова в правильной последовательности так, чтобы получилось определение понятия «Критерий X Ван-дер-Вардена».

1. между двумя выборками
2. статистический критерий
3. количественной или порядковой шкале
4. используемый для
5. непараметрический
6. по признаку
7. измеренному в
8. оценки различий

3.6 Установите слова в правильной последовательности так, чтобы получилось описание аппроксимации.

1. к исходным
2. метод
3. одних объектов другими
4. но более простыми
5. в замене
6. близкими
7. состоящий
8. в каком-то смысле

3.7 Установите слова в правильной последовательности так, чтобы получилось определение понятия «Канонический корреляционный анализ».

многомерный статистический метод, который измеряет степень корреляции между двумя наборами переменных.

1. Между двумя
2. Статистический метод

3. Степень корреляции
 4. Наборами переменных
 5. Многомерный
 6. Который измеряет
- 3.8 Установите слова в правильной последовательности так, чтобы получилось предназначение канонического корреляционного анализа
1. равенства
 2. переменных
 3. которое
 4. получение
 5. связывает
- 3.9 Установите слова в правильной последовательности так, чтобы получилось описание дискриминантного анализа.
1. к одному из
 2. решения задач
 3. набором признаков
 4. метод
 5. с определенным
 6. многомерной статистики
 7. применяемой для
 8. классификации и позволяющий
 9. из известных классов
 10. отнести объект
- 3.10 Установите слова в правильной последовательности так, чтобы получилось определение понятия сути метода полных связей.
1. Некоторого порогового
 2. Два объекта
 3. Одной и той же группе
 4. Имеют коэффициент сходства
 5. Который меньше
 6. Сходства
 7. В том, что
 8. Принадлежащих одной
 9. Суть метода
 10. Порогового значения S
- 3.11 Установите слова в правильной последовательности так, чтобы получилось определение понятия «Метод максимального локального расстояния».
1. наибольшим расстоянием
 2. метод при котором
 3. в различных кластерах
 4. между кластерами
 5. последовательность сцепления
 6. между любыми
 7. определяются
 8. двумя объектами
- 3.12 Установите слова в правильной последовательности так, чтобы получилось определение понятия «Кластерный анализ».
1. сбор данных
 2. однородные группы

3. процедура, выполняющая
4. многомерная статистическая
5. о выборке объектов
6. объекты в сравнительно
7. и затем упорядочивающая
8. содержащих информацию

3.13 Установите слова в правильной последовательности так, чтобы получилось определение понятия «Анализ главных компонент».

1. Преобразования
2. Последовательность
3. Последовательности
4. Переменных
5. Это метод
6. Наблюдаемых переменных
7. Данной
8. В другую

4 Вопросы на установление соответствия.

4.1 Установите соответствие между понятиями, названия которых представлены в первом столбце и их описаниями, которые представлены во втором столбце

А. Номинальная шкала	1. предполагает ранжирование значений переменной в зависимости от масштабирования
Б. Порядковая шкала	2. является «наивысшим» уровнем представления данных
В. Интервальная шкала	3. это шкала измерения, которая используется для идентификации
Г. Шкала отношений	4. это шкала, в которой уровни упорядочены, а интервалы между ними равны

4.2 Установите соответствие между понятиями, названия которых представлены в первом столбце и их показателями, которые представлены во втором столбце

А. Показатели разброса	1. Полигон
Б. Показатели распределения	2. Стандарт
В. Показатели положения	3. Ах (икс)
С. Показатели асимметрии	4. Мода

4.3 Установите соответствие между понятиями, названия которых представлены в первом столбце и их описаниями, которые представлены во втором столбце

А) Критическое значение	1. данные, полученные через органы чувств, в частности, путём наблюдения или эксперимента
Б) Эмпирическое значение	2. это ограничение сверху на вероятность ошибки первого рода
В) Уровень значимости	3. это значения которые указывают на непосредственный риск возникновения тяжелого вреда

4.4 Установите соответствие между понятиями, названия которых представлены в первом столбце и их описаниями, которые представлены во втором столбце

А) генеральная совокупность	1. элементы данных, используемые для выполнения функции
Б) выборка	2. совокупность всех объектов, относительно которых предполагается делать выводы при изучении конкретной задачи
В) входные параметры	3. элементы данных, которые получаются в результате выполнения действия.
Г) выходные параметры	4. совокупность объектов, статистически представленная рядом наблюдений случайной величины

4.5 Установите соответствие между понятиями, названия которых представлены в первом столбце и их описаниями, которые представлены во втором столбце

А) Нерепрезентативная выборка	1. выборка, обладающая тем свойством, что каждая единица, включенная в нее, могла быть с равными шансами
Б) репрезентативная	2. выборка, характеристики которой не отражают характеристики популяции, из которой она была отобрана
В) случайная	3. выборка в которой не учитывается соответствие структуры выборочной совокупности испытуемых генеральной их совокупности
Г) стихийная	4. выборка, в которой представлены все подгруппы, важные для исследования

4.6 Установите соответствие между понятиями, названия которых представлены в первом столбце и их описаниями, которые представлены во втором столбце

А. одномодальный	1. распределение имеет больше 2 мод
Б. мультимодальный	2. если распределение имеет две моды
В. антимодальный	3. случайная величина имеет одну моду
Г. двухмодальный	4. распределения, которые не имеют моды

4.7 Установите соответствие между понятиями, представленными в первом столбце, и их видом, варианты которого представлены во втором столбце. Варианты, представленные во втором столбце, могут соответствовать нескольким понятиям первого столбца.

1. Критерий Фишера	А. Непараметрические критерии
2. Критерий Пирсона	
3. U-критерий Манна-Уитни	
4. t-критерий Стьюдента	Б. Параметрические критерии
5. Критерий Колмогорова-Смирнова	

4.8 Установите соответствие между названиями понятий, и их описаниями, варианты которых представлены во втором столбце.

А) Регрессионный анализ	1) метод изучения взаимосвязи между двумя и более случайными величинами.
Б) Корреляционный анализ	2) метод, который измеряет степень корреляции между двумя наборами переменных.
В) Канонический корреляционный анализ	3) метод изучения статистической взаимосвязи между одной зависимой количественной зависимой переменной от одной или нескольких независимых количественных переменных.

4.9 Установите соответствие между понятиями, названия которых представлены в первом столбце и их определениями, которые представлены во втором столбце

А. Высокочисленная корреляция	1. r не достигает уровня статистической значимости $p > 0,1$
Б. Значимая корреляция	2. r соответствует уровню статистической значимости $p \leq 0,01$
В. Незначимая корреляция	3. r соответствует уровню статистической значимости $p \leq 0,05$

4.10 Установите соответствие между понятиями, названия которых представлены в первом столбце и их определениями, которые представлены во втором столбце

А. Ковариационный анализ	1. статистический метод изучения различий между выборочными средними для двух или больше совокупностей
Б. Дисперсионный анализ	2. специальный метод анализа дисперсий, в котором эффекты одной или больше сторонних переменных, выраженных в метрической шкале, удаляют из зависимой переменной перед выполнением дисперсионного анализа.
В. Дискриминантный анализ	3. метод статистического анализа для решения задач распознавания образов, который используется для принятия решения о том, какие переменные разделяют возникающие наборы данных.

4.11 Установите соответствие между понятиями, названия которых представлены в первом столбце и их определениями, которые представлены во втором столбце

А) Линейный дискриминант Фишера	1. метода, используемого в статистике, распознавании образов и обучении машин для поиска линейной комбинации признаков, которая описывает или разделяет два или более классов или событий. Получившаяся комбинация может быть использована как линейный классификатор, или, более часто, для
---------------------------------	--

	снижения размерности перед классификацией.
Б) Линейный дискриминантный анализ	2. метода, используемого в статистике, распознавании образов и обучении машин для поиска линейной комбинации признаков, которая описывает или разделяет два или более классов или событий. Получившаяся комбинация может быть использована как линейный классификатор, или, более часто, для снижения размерности перед классификацией.
В) Логистическая регрессия	3. статистическая модель, используемая для прогнозирования вероятности возникновения некоторого события путём его сравнения с логистической кривой.

4.12 Установите соответствие между описаниями понятий, и их названиями, варианты которых представлены во втором столбце.

А. ряды моментные и интервальные	1. По интервалам времени
Б. ряды абсолютных, относительных и средних величин.	2. По числу смысловых статистических величин
В. ряды равномерные и неравномерные	3. Ряды динамики по времени
Г. ряды изолированные и комплексные	4. По форме представления

Шкала оценивания результатов тестирования: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения - 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по дихотомической шкале
100-50	зачтено
49 и менее	не зачтено

Критерии оценивания результатов тестирования:

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено - **2 балла**, не выполнено - **0 баллов**.

2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

6 семестр

Кейс-задача № 1

В качестве текстового функционала при поиске точки минимума часто используется функционал Розенброка:

$$f(x, y) = 100 \cdot (y - x^2) + (1 - x)^2$$

Требуется вычислить точку минимума функционала при ограничениях:
 $x \geq 0$; $y \geq 0$; $y \leq 9 - x$.

В представленном листинге программы необходимо найти ошибку:

$$f(x, y) = 100 \cdot (y - x^2) + (1 - x)^2$$

$$x := 2 \quad y := 3$$

Given

$$\frac{d}{dx} f(x, y) = 0 \quad \frac{d}{dy} f(x, y) = 0 \quad \text{Условия экстремума}$$

$$x \geq 0 \quad y \geq 0 \quad y \leq 9 - x \quad \text{Ограничения}$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} := \text{Find}(x, y) \quad \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \text{Решение}$$

Кейс-задача № 2

Решить задачу условной оптимизации. Минимизировать $f(x, y) = x^2 - y$ при ограничениях:

$$x + y = 6$$

$$x - 1 \geq 0$$

$$x^2 + y^2 \leq 26$$

Задание минимизируемой функции $f(x, y) := x^2 - y$.

Задание начальных приближений:

$$x := 8 \quad y := 6$$

Given

$$x + y - 6 = 0$$

$$x > 1$$

$$x^2 + y^2 \leq 26$$

Кейс-задача № 3

Найти минимум функции $f(x) = \sin(x) + 3$.

Компетентностно-ориентированная задача № 4

Найти минимум функции $f(x) = \sin(x) + 6$ используя средства Mathcad.

Компетентностно-ориентированная задача № 5

Найти максимум функции $f(x) = \sin(x) + 3$ используя средства Matlab.

Компетентностно-ориентированная задача № 6

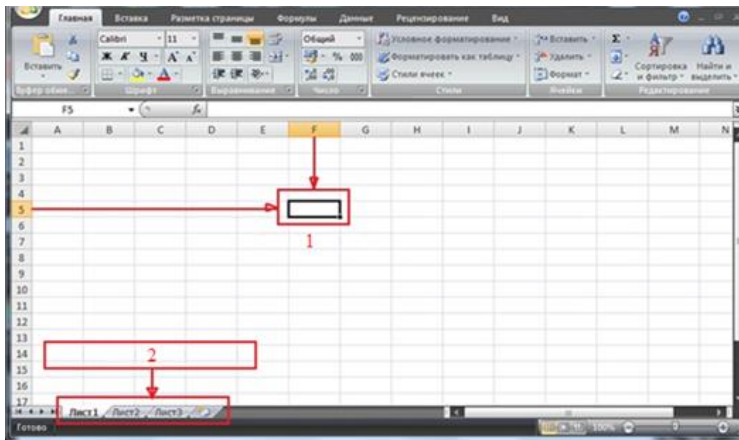
Создать матрицу В, состоящую из 2 строк и 3 столбцов используя средства Mathcad.

Компетентностно-ориентированная задача № 7

Найти минимум функции $f(x) = \sin(x) - 3$.

Компетентностно-ориентированная задача № 8

Дано окно приложения Excel с открытым рабочим листом «Лист 1» (рисунок). Какое названия носят выделенные компоненты?



Компетентностно-ориентированная задача № 9

В качестве текстового функционала при поиске точки минимума часто используется функционал Розенброка:

$$f(x, y) = 100 \cdot (y - x^2) + (1 - x)^2.$$

Требуется вычислить точку минимума функционала при ограничениях:

$$x \geq 0; \quad y \geq 0; \quad y \leq 9 - x.$$

В представленном листинге программы необходимо найти ошибку:

$$f(x, y) = 100 \cdot (y - x^2) + (1 - x)^2$$

$$x := 2 \quad y := 3$$

Given

$$\frac{d}{dx} f(x, y) = 0 \quad \frac{d}{dy} f(x, y) = 0 \quad \text{Условия экстремума}$$

$$x \geq 0 \quad y \geq 0 \quad y \geq 9 - x \quad \text{Ограничения}$$

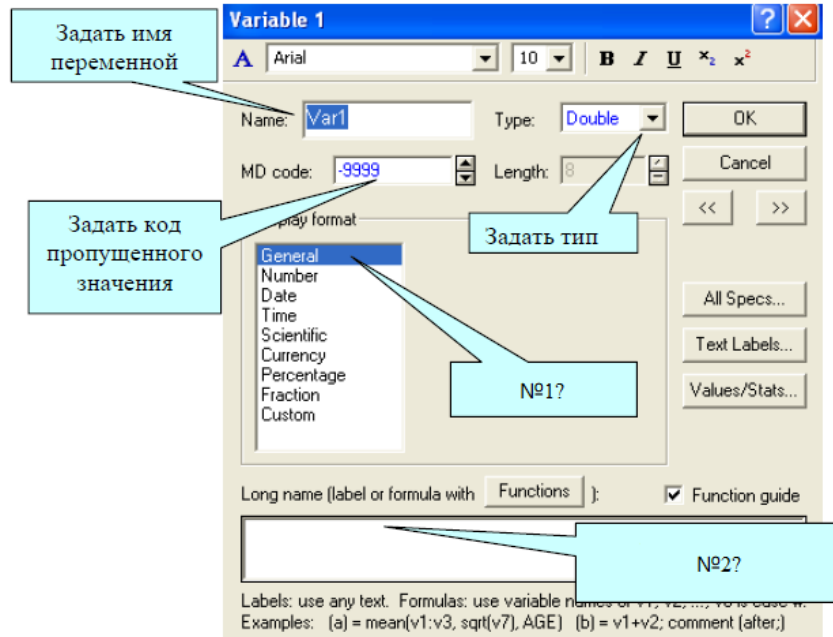
$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} := \text{Find}(x, y) \quad \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Компетентностно-ориентированная задача № 10

Найти минимум функции $f(x) = \cos(x) + 2$.

Компетентностно-ориентированная задача № 11

На рисунке представлено окно изменения параметров переменных. Какое название носят блоки №1 и №2?



Компетентностно-ориентированная задача № 12

Найти минимум функции $f(x) = \cos(x) + 4$.

Компетентностно-ориентированная задача №13

Дан интеграл $\int_0^1 \int_{-\pi}^{\pi} (e^x \sin y + e^{-x} \cos y) dx dy$. Ниже приведен листинг файл – функции, вычисляющая подынтегральную функцию
function f = fint2(...)

f = exp(x). * sin(y) + exp(-x). * cos(y);

Сколько аргументов должна содержать файл – функция fint2?

Компетентностно-ориентированная задача № 14

Найти минимум функции $f(x) = \cos(x) + 3$.

Компетентностно-ориентированная задача № 15

Дан интеграл $\int_0^1 \int_{-\pi}^{\pi} (e^x \sin y + e^{-x} \cos y) dx dy$. Ниже приведен листинг файл – функции, вычисляющая подынтегральную функцию
function f = fint2(...)

f = exp(x). * sin(y) + exp(-x). * cos(y);

Сколько аргументов должна содержать файл – функция fint2?

Компетентностно-ориентированная задача № 16

Создать матрицу В, состоящую из 5 строк и 5 столбцов? используя средства Mathcad.

Компетентностно-ориентированная задача № 17

Найти минимум функции $f(x) = \sin(x) + 4$.

Компетентностно-ориентированная задача № 18

Создать матрицу В, состоящую из 5 строк и 2 столбцов.

Компетентностно-ориентированная задача № 19

Создать матрицу В, состоящую из 4 строк и 4 столбцов используя средства Matlab.

Компетентностно-ориентированная задача № 20

Создать матрицу В, состоящую из 3 строк и 3 столбцов.

Компетентностно-ориентированная задача № 21

Найти минимум функции $f(x) = \cos(x) + 5$.

Компетентностно-ориентированная задача № 22

Создать матрицу В, состоящую из 5 строк и 6 столбцов используя средства Matlab.

Компетентностно-ориентированная задача № 23

Найти минимум функции $f(x) = \cos(x) - 5$.

Компетентностно-ориентированная задача № 24

Найти минимум функции $f(x) = \sin(x) - 4$.

Компетентностно-ориентированная задача № 25

Создать матрицу В, состоящую из 6 строк и 6 столбцов.

Компетентностно-ориентированная задача № 26

Найти минимум функции $f(x) = \cos(x) + 6$.

Компетентностно-ориентированная задача № 27

Создать матрицу В, состоящую из 4 строк и 5 столбцов.

Компетентностно-ориентированная задача № 28

Создать матрицу В, состоящую из 6 строк и 7 столбцов используя средства Mathcad.

Компетентностно-ориентированная задача № 29

Найти минимум функции $f(x) = \sin(x) + 7$.

Компетентностно-ориентированная задача № 30

Создать матрицу В, состоящую из 7 строк и 7 столбцов.

7 семестр

Кейс-задача № 1

Разработать скрипт для пакета Matlab, генерирующий синусоидальный сигнал с заданной частотой $f = \underline{\hspace{2cm}}$ Гц и различными частотами дискретизации $f_d = \underline{\hspace{2cm}}$ Гц, $\underline{\hspace{2cm}}$ Гц и $\underline{\hspace{2cm}}$ Гц. Длительность сигнала $\underline{\hspace{2cm}}$ с.

Варианты:

Вариант	f_0	f_{d1}	f_{d2}	f_{d3}	T
1	5	3	5	10	20
2	3	5	8	15	25
3	8	7	12	20	30
4	1	9	15	25	35
5	6	11	18	30	40
6	7	13	21	35	45
7	4	15	24	40	50
8	2	17	27	45	55
9	11	19	30	50	60
10	15	21	33	55	65
11	9	23	36	60	70
12	10	25	39	65	75
13	12	27	41	70	80
14	14	29	44	75	85
15	13	31	47	80	90

Кейс-задача № 2

Заполните таблицу. По указанным данным найдите разделяющую гиперплоскость по формуле:

$$y = AB_1 \cdot (x - C_1) - AB_2 \cdot (x - C_2) - \dots - AB_n \cdot (x - C_n) \quad (1)$$

Чтобы перейти от вектора АВ к вектору n, необходимо из координат точки а вычесть координаты точки В:

$$C=(A+B)/2, n=A-B \quad (2)$$

Варианты:

1.

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
A	-0.033	0.324	0.162	0.515	0.251	1.187
B	-0.033	0.326	0.134	0.523	0.211	1.453
C						
n						

2.

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
A	0.033	0.375	0.158	0.584	0.216	1.195
B	-0.033	0.315	0.131	0.536	0.209	1.467
C						
n						

3.

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
A	0.028	0.286	0.113	0.485	0.178	1.093
B	0.034	0.264	0.106	0.436	0.193	1.267
C						
n						

4.

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
A	-0.082	0.317	0.154	0.535	0.241	1.127
B	-0.072	0.326	0.131	0.563	0.291	1.253
C						
n						

5.

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
A	0.075	0.425	0.273	0.671	0.350	0.975
B	0.031	0.403	0.180	0.624	0.321	0.981
C						
n						

6.

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
A	0.281	0.624	0.262	0.715	0.151	0.187
B	0.243	0.526	0.234	0.723	0.111	0.453
C						
n						

7.

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
A	0.025	0.627	0.137	0.437	0.240	1.453
B	0.025	0.575	0.127	0.420	0.236	1.328
C						
n						

8.

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
A	-0.015	0.414	0.132	0.375	0.181	0.977
B	-0.013	0.406	0.104	0.353	0.111	0.853
C						
n						

9.

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
A	-0.051	0.214	0.964	0.529	0.243	1.126
B	-0.048	0.186	0.934	0.514	0.208	1.434
C						
n						

10.

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6

A	-0.085	0.304	0.154	0.471	0.221	1.192
B	-0.073	0.306	0.124	0.461	0.201	1.185
C						
n						

11.

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
A	-0.023	0.254	0.102	0.415	0.551	1.167
B	-0.023	0.246	0.104	0.423	0.511	1.430
C						
n						

12.

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
A	-0.851	0.254	0.262	0.545	0.371	0.187
B	-0.851	0.236	0.254	0.493	0.311	0.453
C						
n						

13.

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
A	0.039	0.624	0.167	0.511	0.253	1.132
B	0.039	0.626	0.139	0.525	0.219	1.451
C						
n						

14.

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
A	0.017	0.414	0.167	0.729	0.347	1.420
B	0.017	0.406	0.153	0.716	0.320	1.561
C						
n						

15.

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
A	-0.094	0.540	0.272	0.615	0.611	1.377
B	-0.094	0.521	0.264	0.583	0.571	1.333
C						
n						

Кейс-задача № 3

Вычислите коэффициент корреляции в пакете Excel с помощью следующих функций:
 СТЕПЕНЬ (число; степень) - Возводит число в степень.

СУММ (число 1; число 2;...) - Возвращает сумму аргументов. Аргументами могут быть числа или имена, массивы или ссылки на ячейки с числами.

СУММКВ (число 1; число 2;...) - Возвращает сумму квадратов аргументов. Аргументами могут являться числа, массивы, имена или ссылки на ячейки, содержащие числа.

КОРЕНЬ (число) - Возвращает значение квадратного корня.

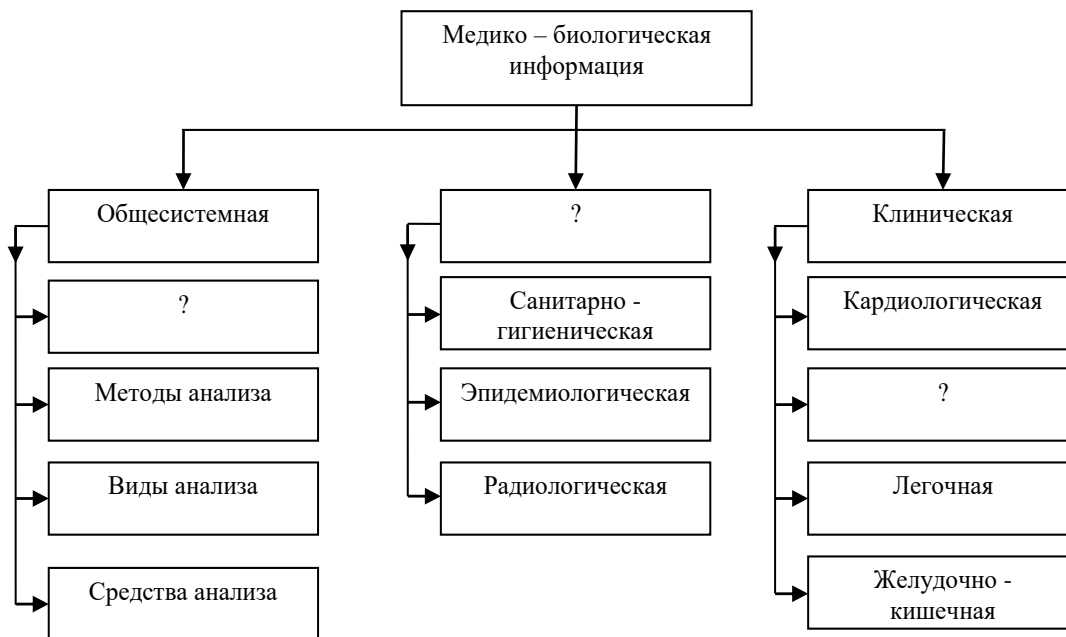
СЧЁТ (число 1; число 2;...) - Подсчитывает число аргументов в списке.

Варианты:

№ варианта	A1	A2	B1	B2
1	5	8	20	24
2	5	4	25	26
3	7	3	27	84
4	9	7	31	21
5	10	10	45	26
6	19	16	82	20
7	27	42	30	26
8	64	49	29	41
9	20	7	18	27
10	73	16	15	35
11	51	17	11	30
12	6	25	14	32
13	49	61	16	36
14	5	13	34	34
15	6	14	41	39

Компетентностно-ориентированная задача № 4

Дана схема классификации медико-биологической информации. Укажите каких блоков не хватает?



Компетентностно-ориентированная задача № 5

Найти 95%-е доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии времени безотказной работы монитора в предположении нормальности распределения, если получены следующие результаты наблюдений по времени работы 10 мониторов, в месяцах: 23, 21, 24, 25, 21, 24, 25, 25, 24, 22.

Компетентностно-ориентированная задача № 6

Определите статус населенных пунктов Введенское, Духовец, Медвенка, Железнодорожск, по количеству проживаемых жителей, с помощью понятий «село», «поселок городского типа», «деревня» и «город».

Компетентностно-ориентированная задача № 7

Проверить гипотезу о равенстве дисперсий двух нормально распределенных генеральных совокупностей, если выборка из первой совокупности 2, 3, 5, 5, 5, второй – 3, 4, 4, 4, 5, 5.

Компетентностно-ориентированная задача № 8

Время решения тестовой задачи составило (сек): 59, 50, 54, 52, 54, 56, 58, 52, 51, 48, 59, 62, 53, 60, 43, 48, 45, 59. Построить гистограмму частот и график выборочной функции распределения, разбив данные на 6 интервалов. Вычислить точечные оценки математического ожидания и дисперсии.

Компетентностно-ориентированная задача № 9

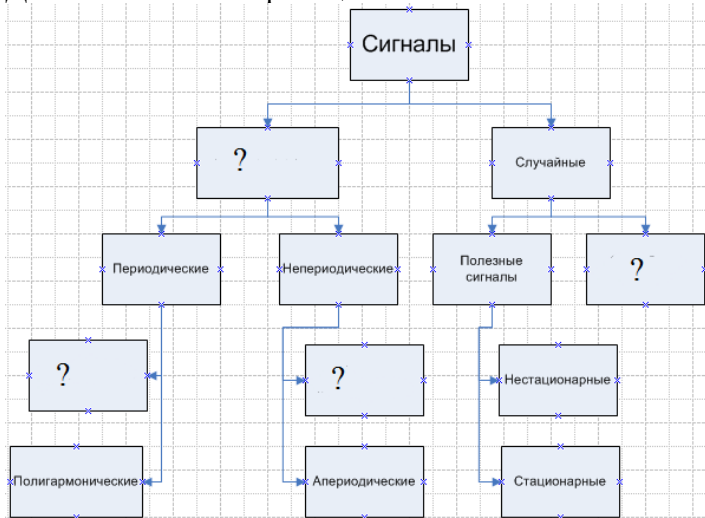
Известно, что рассчитанные верхние и нижние границы доверительного интервала равны 28 и 22 соответственно. Каковы будут границы для относительной величины частоты?

Компетентностно-ориентированная задача № 10

Вычислить выборочное среднее, выборочную дисперсию, моду и медиану выборки: 7, 3, 3, 6, 4, 5, 1, 2, 1, 3.

Компетентностно-ориентированная задача № 11

Дана схема классификации сигналов. Укажите каких блоков не хватает.



Компетентностно-ориентированная задача № 12

Заполните таблицу. По указанным данным найдите разделяющую гиперплоскость по формуле:

$$y = AB_1 \cdot (x - C_1) - AB_2 \cdot (x - C_2) - \dots - AB_n \cdot (x - C_n)$$

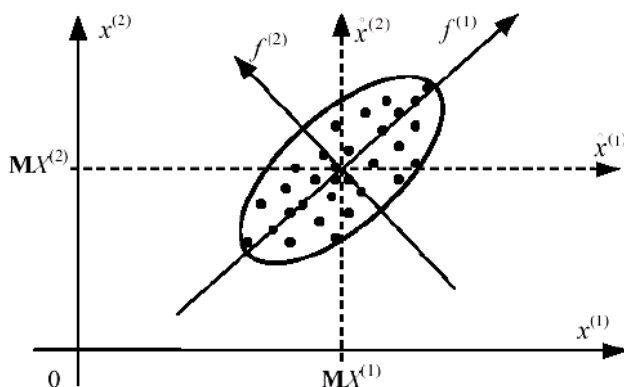
Чтобы перейти от вектора АВ к вектору n, необходимо из координат точки А вычесть координаты точки В:

$$C=(A+B)/2, n=A-B$$

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
A	-0.033	0.324	0.162	0.515	0.251	1.187
B	-0.033	0.326	0.134	0.523	0.211	1.453
C						
n						

Компетентностно-ориентированная задача № 13

Дано изображение. Укажите что это за изображение.



Компетентностно-ориентированная задача № 14

Чему равен F-критерий Фишера для оценки информативности симптомов содержащихся в матрице наблюдений, если известно, что межгрупповая дисперсия симптома и внутригрупповая дисперсия симптома равны 98 и 75 соответственно.

Компетентностно-ориентированная задача № 15

Чему равен F-критерий Фишера для оценки информативности симптомов содержащихся в матрице наблюдений, если известно, что межгрупповая дисперсия симптома и внутригрупповая дисперсия симптома равны 90 и 79 соответственно.

Компетентностно-ориентированная задача № 16

Какова степень влияния факторов на изучаемый выходной параметр, если известно, что величина эффекта влияния одного из факторов и величина эффекта влияния всех факторов и ошибок равны 18 и 56 соответственно?

Компетентностно-ориентированная задача № 17

Какова степень влияния факторов на изучаемый выходной параметр, если известно, что величина эффекта влияния одного из факторов и величина эффекта влияния всех факторов и ошибок равны 12 и 50 соответственно?

Компетентностно-ориентированная задача № 18

Какова степень влияния факторов на изучаемый выходной параметр, если известно, что величина эффекта влияния одного из факторов и величина эффекта влияния всех факторов и ошибок равны 10 и 46 соответственно?

Компетентностно-ориентированная задача № 19

Известно, что рассчитанные верхние и нижние границы доверительного интервала равны 30 и 24 соответственно. Каковы будут границы для относительной величины частоты?

Компетентностно-ориентированная задача № 20

Чему равен F-критерий Фишера для оценки информативности симптомов содержащихся в матрице наблюдений, если известно, что межгрупповая дисперсия симптома и внутригрупповая дисперсия симптома равны 99 и 76 соответственно.

Компетентностно-ориентированная задача № 21

Измерялось сопротивление партии резисторов в кОм: 56, 68, 75, 80, 73, 59, 66, 77, 64. Предполагая распределение нормальным, построить 95%-й доверительный интервал для математического ожидания.

Компетентностно-ориентированная задача № 22

Оценить влияние технологии изготовления (три вида технологий) на точность контролируемого параметра. Проводятся по 4 замера (при каждом виде технологии) отклонения параметра от номинала. Принять $\alpha = 0,05$.

Номер замера	Вид технологии		
	1	2	3
1	1	2	3
2	2	1	2
3	2	3	2
4	1	2	3

Компетентностно-ориентированная задача № 23

Предполагается, что выборки получены из нормально распределенных генеральных совокупностей с равными дисперсиями. Требуется проверить гипотезу о равенстве средних.

Номер выборки	Наблюдения				
	1	2	3	4	5
1	6	5	12	9	10
2	14	11	5	6	–
3	12	4	7	–	–

Компетентностно-ориентированная задача № 24

Проверить влияние фактора А на признак Х. В таблице представлены результаты n наблюдений x_{ij} ($i = 1, 2, \dots, n$) на различных уровнях фактора A_j ($j = 1, 2, \dots, k$). Расчет провести двумя способами: на калькуляторе с использованием таблицы квантилей и в пакете *Анализ данных / Однофакторный дисперсионный анализ*.

Вариант 1			Вариант 2				Вариант 3				
A_1^*	A_2	A_3	A_1^*	A_2	A_3	A_4	A_1^*	A_2	A_3	A_4	A_5
2,48	3,08	2,21	1,32	1,56	2,01	1,76	3,48	3,08	3,04	2,98	3,03
2,25	2,87	2,54	1,45	1,12	1,96	1,64	3,21	3,12	3,54	2,92	3,23
2,78	2,54	2,32	1,23	1,34	1,65	1,45	2,98	3,22	3,12	2,89	2,98
2,65	2,21	2,47	1,34	1,56	1,78	1,21	3,07	3,15	3,46	3,01	3,11

Компетентностно-ориентированная задача № 25

Для заданной выборки:

1. Построить диаграмму рассеяния.
2. Используя калькулятор, найти параметры парной линейной регрессионной модели.
3. Нанести линию регрессии на диаграмму рассеяния.
4. Проверить значимость построенной модели.
5. Вычислить коэффициент детерминации.

6. Используя инструмент *Линия тренда* Excel, опробовать построение линейной и других вариантов регрессионных моделей: экспоненциальной, степенной, логарифмической, полиномиальных 2–4 степеней. Результат для каждой модели представить графически: диаграмма рассеяния, линия регрессии, ее уравнение, коэффициент детерминации. Выбрать регрессию, наиболее адекватную опытным данным.

Вариант 1	x	1,3	1,6	1,9	2,2	2,5	2,8	3,1	3,4
	y^*	7,45	8,07	9,34	10,89	12,56	12,89	13,01	13,22
Вариант 2	x	2,1	2,3	2,5	2,7	2,9	3,1	3,3	3,5
	y^*	12,45	11,67	10,67	8,56	6,12	4,68	5,34	3,41
Вариант 3	x	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7
	y^*	0,34	0,56	1,09	1,23	1,56	1,87	1,70	1,98

*К значениям, указанным в таблице, прибавить $0,01V$, где V – номер группы.

Компетентностно-ориентированная задача № 26

Построить диаграмму рассеяния, найти параметры парной линейной регрессионной модели, нанести линию регрессии на диаграмму рассеяния, проверить значимость регрессии:

№	1	2	3	4	5	6	7	8
x	14	16	18	20	22	24	26	28
y	35	28	30	24	19	14	15	11

Компетентностно-ориентированная задача № 27

Провести парный линейный регрессионный анализ модели, заданной выборкой:

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
y	5	12	10	14	15	21	26	32	35	42

Компетентностно-ориентированная задача № 28

Найти точечные оценки математического ожидания и дисперсии. Используя эти оценки, нанести кривую нормального распределения на гистограмму частот (двумя способами: на калькуляторе и на компьютере – *Анализ данных / Описательная статистика*. Кривую распределения на гистограмме построить вручную).

Компетентностно-ориентированная задача № 29

Используя генератор случайных чисел пакета *Анализ данных* процессора электронных таблиц Excel, смоделировать генеральную совокупность из N нормально распределенных чисел с заданным математическим ожиданием m_0 и стандартным отклонением σ .

Компетентностно-ориентированная задача № 30

Найти параметры множественной линейной регрессии. Проверить значимость полученной модели и значимость каждого фактора. Найти коэффициент детерминации. Расчет провести, используя инструмент *Регрессия* пакета *Анализ данных* Excel.

Значения x			Варианты значений y									
x ₁	x ₂	x ₃	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	0,8	9	8	2	7	10	3	2	-10	-10	-3	0
3	1	12	12	4	8	12	5	10	-5	-15	-4	3
5	1,4	21	16	6	12	16	10	8	0	-20	-10	5
7	1,9	13	26*	8*	0*	20*	9*	20*	10*	-20*	2*	7*
9	2,4	21	30	10	4	20	12	25	15	-25	-3	10
11	2,2	24	36	12	6	24	15	32	20	-30	-4	11
13	2,7	35	40	16	12	28	20	30	25	-35	-10	13
15	2,5	28	48	18	5	28	22	45	35	-35	-3	15
17	3	15	55	16	-10	30	16	65	55	-30	10	17
19	3,2	35	60*	20*	5*	32*	26*	60*	45*	-40*	-4*	19*
21	2,6	28	65	24	0	34	30	70	60	-40	3	21
23	2,4	35	70	28	5	36	30	75	60	-45	-3	23
25	2	15	80	26	-15	38	26	95	80	-40	20	25
27	1,5	24	85	30	-5	40	32	90	85	-45	10	27
29	3	25	95*	34*	-15*	44*	33*	110*	95*	-50*	10*	30*

*К значениям, указанным в таблице, прибавить 5V, где V – номер группы.

Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи; в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения - 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи - 6 баллов.

Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале и 5-балльной шкале следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по дихотомической шкале
100-50	зачтено
49 и менее	не зачтено

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100-85	отлично
84-70	хорошо
69-50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:

6-5 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

4-3 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

2-1 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

0 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.