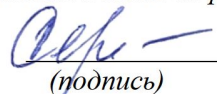


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Корневский Николай Алексеевич
Должность: Заведующий кафедрой
Дата подписания: 21.12.2025 23:46:01
Уникальный программный ключ:
fa96fcb250c863d5c30a0336097d4c6e99ca25a5

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий кафедрой

биомедицинской инженерии
(наименование кафедры полностью)

 С.П. Серегин
(подпись)

«27» июня 2025г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

для текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине

Методы обработки медицинской и клинической информации
(наименование дисциплины)

30.05.03 Медицинская кибернетика форма обучения
(код и наименование ОПОП ВО)

Курск 2025

1 ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

Раздел (тема) дисциплины 1: «Искусственный интеллект и мониторинг в медико-биологических исследованиях»

1. Что такое экспертные системы?
2. Где своё практическое применение находят экспертные системы?
3. Из чего состоит экспертная система?
4. Как возникла кибернетика?
5. Что называют мышлением?
6. Чем характеризуется моделирование как метод исследования?
7. Что такое материалистическая концепция мышления?
8. В чем заключается главная идея искусственного интеллекта?
9. Что такое диалектико-материалистическая концепция мышления?
10. Что такое бионическое моделирование?

Раздел (тема) дисциплины 2: «Бионические приложения искусственного интеллекта в системах медико-экологического мониторинга»

1. Что такое искусственная нейронная сеть?
2. В чем заключается основная задача искусственного интеллекта?
3. Чем занимается нейрокибернетика?
4. Что такое синапсы нейронов?
5. Какие существуют классификации искусственных нейронных сетей?
6. Какие задачи решают нейронные сети?
7. Что такое искусственные иммунные сети?
8. Что такое интеллектуальный агент?
9. Что такое обучающий агент?
10. Перечислите функции интеллектуального агента?

Раздел (тема) дисциплины 3: «Обучение в системах поддержки принятия решений»

1. Что такое индуктивное обучение?
2. Какие вы знаете формы обучения?
3. Какое обучение называется неконтролируемым?
4. Какую функцию называют недетерминированной?
5. Что такое дерево решений?
6. Что такое обучение с использованием знаний?
7. Что называют гипотезой?
8. Что является целью индуктивного обучения?
9. Что такое статистические методы обучения?
10. Что называют байесовскими сетями?

Раздел (тема) дисциплины 4: «Восприятие в интеллектуальных системах медико-экологического мониторинга»

1. Какие методы фильтрации изображений вы знаете?
2. Что называют шумом?

3. Как происходит выделение контуров на изображении?
4. Что такое преобразование Хью?
5. Что называют перепадом яркости?
6. Что такое фильтр-маска?
7. Какие существуют способы выбора активного элемента?
8. Какие маски называются адаптивными?
9. Что такое ступенчатая последовательность?
10. Какие существуют типы преобразования изображения?

Раздел (тема) дисциплины 5: «Интеллектуальные системы управления медико-экологическим мониторингом»

1. Что такое экспертные системы?
2. В чем отличие специализированных систем от экспертных?
3. Что называют системой ИИ общего назначения?
4. Чем вызван интерес к экспертным системам со стороны пользователей?
5. Где экспертные системы получили наиболее широкое распространение?
6. В чем состоит назначение экспертных систем?
7. Какие вы знаете особенности экспертных систем?
8. Какие задачи можно отнести к неформализованным?
9. Что входит в структуру экспертной системы?
10. Какие вы знаете режимы экспертной системы?

Раздел (тема) дисциплины 6: «Автоматизированные системы поддержки принятия решений как базовые элементы управления биообъектом (включая терапевтическое воздействие) на основе результатов медико-биологических исследований»

1. Что такое САПР?
2. Что позволяют делать САПР?
3. На какие стадии принято подразделять процесс проектирования?
4. Что должна обеспечивать среда проектирования?
5. Что такое микроконтроллер?
6. Что такое специализированные интегральные схемы?
7. В каких сферах используются специализированные интегральные схемы?

8. Какие взаимосвязанные уровни моделирования и проектирования выделяют в САПР микросхемы?

9. Какие виды работ выделяют в процессе проектирования биомедицинской электронной системы на базе печатной платы?

10. Что такое автономный искусственный интеллект?

Шкала оценивания – бальная

Критерии оценки

- 4 балла выставляется обучающемуся, если он полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка;

- 3 балла выставляется обучающемуся, если он обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого;

- 2 балла выставляется обучающемуся, если он обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

1.2 ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

Практическая работа №1 Сравнительный анализ структур ДНК

1. Что характеризует нуклеотидная генетическая последовательность?
2. Как осуществляется выравнивание нуклеотидных последовательностей? Какие компьютерные программы для этого используются в настоящее время?
3. В чем заключаются принципы работы программного инструментария CLUSTAL?
4. Как наука изучает информацию заключенную в геноме? Характеристики объектов и методологии исследования.
5. Общие и отличия форматов представления генетических данных FASTA, FASTQ и GenBank.
6. Каким образом осуществляется представление генетической информации в электронном виде.
7. Охарактеризуйте основные существующие методы поиска гомологий в биологических последовательностях?
8. Опишите математический аппарат обработки биоинформации в алгоритме Нидлмана-Вунша.
9. Опишите математический аппарат обработки биоинформации в алгоритме Смита-Вотермана.
10. По какому критерию оценивается сходство биологических последовательностей?
11. Охарактеризуйте этапы алгоритма сравнения генетических последовательностей?
12. Каким образом создается словарь для сравнения генетических последовательностей?
13. Каким образом осуществляется поиск оптимального покрытия?
14. Как осуществляется сканирование целевой строки?

Практическая работа № 2. Графическое представление информации биомедицинского характера

1. Что такое графическое представление информации (числовой и семантической)?
2. Какие мультимедийные средства применяются в операционной?
3. Какие мультимедийные средства применяются в системах прикроватного мониторинга?
4. Для чего предназначены «смайлики»?
5. Какие графики можно отображать в различных пакетах статистической обработки?

6. Какие диаграммы можно отображать в различных пакетах статистической обработки?
7. Как осуществляется приведение реальных графических изображений в окна определенного размера?
8. Каким образом отображаются трехмерные объекты на плоскостном экране монитора?
9. Каким образом осуществляется «слайдшоу»?
10. Каким образом используются графические изображения при имитационном моделировании?

Практическая работа № 3. Расчет критериев качества диагностического процесса

1. Что такое диагностический процесс?
2. Какие решающие правила применяются в автоматизированных системах поддержки принятия решений?
3. Как определяются критерии качества диагностического процесса?
4. В чем заключается семантическая нагрузка показателей качества диагностического процесса?
5. Каким образом значения показателей качества связаны с ошибками первого и второго рода?

Практическая работа №4. Прогнозирование развития заболеваемости в регионе

1. Что называется интерполяцией?
2. Что называется экстраполяцией?
3. Каким образом строятся гармонические модели?
4. Охарактеризуйте виды прогнозов (сиюминутный, краткосрочный, среднесрочный, долгосрочный)?
5. Как осуществляется проверка качества прогностической модели?
6. Могут ли прогностические модели быть логическими?
7. Как осуществляется прогноз во времени и пространстве?
8. Для чего необходимо прогнозировать заболеваемость в регионе?
9. Какие заболевания населения носят ритмический характер?
10. Какие природные циклы оказывают влияние на региональную заболеваемость (и почему)?

Практическая работа №5. Синтез диагностических решающих правил

1. Что определяет решающее правило?
2. Какие типы решающих правил применяют в диагностическом процессе при обработке результатов мониторинга?
3. В чем заключается логический способ синтеза решающего правила?

4. Каким образом осуществляется бинарное кодирование признакового пространства при синтезе логических решающих правил?
5. Как формулируется решающее правило продукционного типа?
6. Как осуществляется семантическое описание решающего правила?
7. Каким образом реализуется схмотехническая реализация решающего правила на определенной электронной базе?
8. Как проверяется качество применения решающего правила?

Практическая работа №6. анализ динамики экологической ситуации в регионе

1. С какими природными циклами наиболее коррелирует динамика определенных заболеваний?
2. Каким образом связаны между собой уровни заболеваемости населения и уровни антропогенного воздействия на окружающую среду (на примере уровней загрязнителей)?
3. Почему антропогенное воздействие следует учитывать с нарастающим эффектом?
4. Каким образом используются регрессионные и авторегрессионные математические модели для прогнозирования заболеваний?
5. Как осуществляется прогнозирование в Excel с помощью линии тренда?
6. Каким образом можно прогнозировать ритмические тенденции региональной заболеваемости?
7. Каким образом можно использовать логические функции (модели) для прогнозирования заболеваний?
8. Можно ли использовать искусственные нейронные сети для прогнозирования заболеваемости?
9. Каким образом можно использовать прогностические модели для удаления артефактов и восстановления пропущенных значений в мониторинге заболеваемости или состояния пациента в процессе терапевтического воздействия?

Практическая работа № 7. Корреляционный и автокорреляционный анализы в биомедицинской практике

1. Чем отличается функциональная и корреляционная связь между признаками?
2. Что такое временной ряд биофизиологического сигнала?
3. Что такое ранжирование выборки?
4. В каком случае регрессия будет линейной?
5. В каком случае линии регрессии совпадают?
6. Что можно сказать о корреляционной связи между признаками X и Y если значение коэффициента корреляции равно 0,3?

7. Что можно сказать о корреляционной связи между признаками, если корреляционное поле имеет форму круга?
8. Какой метод применяется для нахождения коэффициентов уравнения линейной регрессии?
9. Что такое автокорреляционная функция? Как она определяется?
10. Каким образом оценивается значимость коэффициента корреляции?
11. Как строится коррелограмма?
12. Каким образом в электронной таблице осуществляется корреляционный анализ?
13. Как применяются результаты корреляционного анализа в медицине?
14. Как применяется автокорреляция в медицине?

Шкала оценивания – бальная.

Критерии оценки.

- 4 балла выставляется обучающемуся, если он выполнил работу, полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка;

- 3 балла выставляется обучающемуся, если он выполнил работу, дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для выставления 2 баллов, но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого;

- 2 балла выставляется обучающемуся, если он выполнил работу, обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Вопросы для собеседования по самостоятельной работе

Раздел (тема) дисциплины 1: «Искусственный интеллект и мониторинг в медико-биологических исследованиях»

1. Философские основания, этические и моральные последствия разработки искусственного интеллекта, история, настоящее и перспективы развития искусственного интеллекта.
2. Структура исследований в области искусственного интеллекта.
3. Моделирование знаний о предметных областях как основа интеллектуальных автоматизированных систем.
4. Виды построения систем мониторингования в медицине и экологии.
5. Принципы построения систем мониторингования в медицине и экологии.

Раздел (тема) дисциплины 2: «Бионические приложения искусственного интеллекта в системах медико-экологического мониторингования»

1. Искусственные нейронные и иммунные сети.
2. Самоорганизующие карты.
3. Интеллектуальные агенты.
4. Слабоструктурированные данные.
5. Неопределенность анализируемой информации.

Раздел (тема) дисциплины 3: «Обучение систем поддержки принятия решений»

1. Обучение на основе наблюдений.
2. Применение знаний в обучении.
3. Статистические методы обучения.
4. Обучение с подкреплением.
5. Вероятностные рассуждения.

Раздел (тема) дисциплины 4: «Восприятие в интеллектуальных системах медико-экологического мониторингования»

1. Формирование изображения.
2. Обнаружение краев.
3. Сегментация изображения.
4. Извлечение трехмерной информации.
5. Распознавание с учетом яркости.

Раздел (тема) дисциплины 5: «Интеллектуальные системы управления медико-экологическим мониторингом»

1. Основы построения экспертных систем диагностического характера.
2. Методы построения классификационных (диагностических) правил, нечеткие правила вывода, иерархические системы с обратной связью
3. Распознавание с учетом характеристик.
4. Ранжирование и выделение информативных специфических показателей.
5. Принятие простых и сложных решений.

Раздел (тема) дисциплины 6: «Автоматизированные системы поддержки принятия решений по результатам медико-экологического мониторинга.

1. Основные модули АСППР,
2. Интерфейсы АСППР,
3. Методы оценки риска принятия решений,
4. Методы прогнозирования поведения объектов мониторинга медико-экологических систем с использованием интеллектуальных технологий,
5. Автономный искусственный интеллект.

Форма оценивания – бальная.

Критерии оценки

- 4 балла выставляется обучающемуся, если он полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка;

- 3 балла выставляется обучающемуся, если он дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для выставления 2 баллов, но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого;

- 2 балла выставляется обучающемуся, если он обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Перечень дискуссионных тем

Раздел (тема) дисциплины 1: «Искусственный интеллект и мониторинг в медико-биологических исследованиях»

1. Организация и управление в медико-биологических исследованиях.
2. Задачи медико-биологических исследований.
3. Оценка и управление состояниями биологических объектов.
4. Медико-биологические исследования, как пример биотехнической технологии.
5. Роль системного подхода в изучении методов медико-биологических исследований.

Раздел (тема) дисциплины 2: «Бионические приложения искусственного интеллекта в системах медико-экологического мониторинга»

1. «Система» как основное понятие системного подхода.
2. Классификация систем.
3. Этапы системного анализа.
4. Виды описаний и способы наглядного представления систем.
5. Процесс изучения систем и их описания.
6. Моделирование и модель. «Идеальные» модели.

Раздел (тема) дисциплины 3: «Обучение систем поддержки принятия решений»

1. Адаптация и гомеостаз.
2. Информационно-структурный анализ системы.
3. Основные функциональные характеристики сложных систем.
4. Основные принципы системного анализа.
5. Лечебно-диагностический процесс с позиций системного анализа.

Раздел (тема) дисциплины 4: «Восприятие в интеллектуальных системах медико-экологического мониторинга»

1. Лечебно-диагностический процесс оценки и управления состоянием организма.
2. Технологические схемы лечебно-диагностического процесса.
3. Информационные аспекты лечебно-диагностических процессов. Технологические схемы выполнения аналитических исследований.
4. Основные проблемы организации и проведения медико-биологических исследований.

Раздел (тема) дисциплины 5: «Интеллектуальные системы управления медико-экологическим мониторингом»

1. Основы построения экспертных систем диагностического характера.
2. Методы построения классификационных (диагностических) правил.
3. Нечеткие правила вывода
4. Иерархические системы с обратной связью.
5. Классификация описаний системы.

Раздел (тема) дисциплины 6: «Автоматизированные системы поддержки принятия решений как базовые элементы управления биообъектом (включая терапевтическое воздействие) на основе результатов медико-биологических исследований»

1. Основные модули, интерфейсы.
2. Методы оценки риска принятия решений.
3. Методы прогнозирования поведения объектов мониторинга медико-экологических систем с использованием интеллектуальных технологий.
4. Автономный искусственный интеллект.
5. Развитие и управление, механизмы управления.

Форма оценки – бальная

Критерии оценки

- 4 балла выставляется обучающемуся, если он полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала;

- 3 балла выставляется обучающемуся, если он обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя;

- 2 балла выставляется обучающемуся, если он обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Кейс-задача

Тема – 4 Обучение в системах поддержки принятия решений

Задание 1

Заданы векторы-прототипы четырех классов $X_1=(1,2)$, $X_2=(5,6)$, $X_3=(7,8)$, $X_4=(6,6)$. Определите к какому классу следует отнести образец $X_5=(5,1)$ согласно Евклидову расстоянию.

Задание 2

Заданы векторы-прототипы четырех классов $X_1=(1,3)$, $X_2=(2,1)$, $X_3=(1,2)$, $X_4=(1,5)$. Расположите классы по мере удаленности от класса X_1 .

Форма оценки - бальная

Критерии оценки:

- 4 балла выставляется обучающемуся, правильно изложено задание (не менее 85 % от полного); при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя; дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала;

- 3 балла выставляется обучающемуся, если неполно (не менее 50 % от полного), но правильно изложено задание; при изложении допущена 1 существенная ошибка; знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировки понятий; излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя;

- 2 балла выставляется обучающемуся, если неполно (менее 50 % от полного) изложено задание; при изложении были допущены существенные ошибки.

1.3 ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

Тема 1. Искусственный интеллект и мониторинг в медико-биологических исследованиях.

Вопросы в закрытой форме

1. Моделью, в которой входные элементы напрямую соединены с выходными с помощью системы весов, и выполняет функцию линейной классификации, называется

- А) искусственный нейрон
- Б) синапс
- В) искусственный интеллект
- Г) искусственная нейронная сеть

2. Где хранится биомедицинская информация?

- А) В медицинской информационной системе
- Б) В информационной системе ФМБА Росси
- В) В подсистеме «Мониторинг здоровья»
- Г) В научно-исследовательском центре

Вопросы в открытой форме:

- Философские основания, этические и моральные последствия разработки искусственного интеллекта
- История, настоящее и перспективы развития искусственного интеллекта.
- Структура исследований в области искусственного интеллекта.
- Моделирование знаний о предметных областях как основа интеллектуальных автоматизированных систем.
- Виды и принципы построения систем мониторинга в медицине и экологии.

Вопросы на установление последовательности.

1. Воссоздайте хронологическую последовательность: А. изобретение колеса, Б. разработка первых систем искусственного интеллекта, В -изобретение цифровых методов обработки информации, Г - разработка искусственных иммунных систем, Д - разработка искусственных нейронных сетей.

2. Воссоздайте последовательность этапов моделирования: А. определение области моделирования, Б. установление коэффициентов подобия, В. алгоритмизация, Г. формализация.

Тема 2. Бионические приложения искусственного интеллекта в системах медико-экологического мониторинга.

Вопросы в закрытой форме

1. Сколько существует фаз работы нейронной сети при обучении:

А) 3

Б) 6

В) 2

Г) 4

2. Наука о методах сбора, обработки, анализа и интерпретации данных, характеризующих массовые явления и процессы, т. е. явления и процессы, затрагивающие не отдельные объекты, а целые совокупности, называется...

А) Статистика;

Б) Биометрия;

В) Информатика;

Г) Кибернетика.

Вопросы в открытой форме

- Искусственные нейронные и иммунные сети
- самоорганизующие карты
- интеллектуальные агенты.

Вопросы на установление последовательности.

1. Воссоздайте хронологическую последовательность: А. изобретение искусственных нейронных сетей, Б. изобретение искусственных иммунных сетей, В. -первое упоминание самоорганизующих карт Г – разработка теории интеллектуальных агентов.

2. Воссоздайте последовательность этапов настройки нейронной сети: А. формирование обучающей выборки, Б. выбор структуры искусственной нейронной сети, В. Обучение искусственной нейронной сети, Г. разведочный анализ данных.

Тема 3. Неопределенные знания и рассуждения в условиях неопределенности.

Вопросы в закрытой форме

1. Лингвистическая переменная – это

А) переменная, значениями которой являются слова или предложения естественного или искусственного языка.

Б) переменная являющаяся функцией, отражающей диагностический процесс;

В) количественная характеристика результатов лабораторных исследований

Г) переменная, принимающая логические значения целевой функции

2. Рассуждения в условиях неопределенности являются:

А) Объективными;

Б) субъективными;

Г) транзитивными;

Д) нерефлексивными

Вопросы в открытой форме

- Плохо структурированные данные.
- неопределенность и ее обработка
- вероятностные рассуждения
- принятие простых и сложных решений.

Вопросы на установление последовательности.

1. Воссоздайте хронологическую последовательность разработки теории неопределенности авторами: А. Клод Шеннон, Б. Уиверум, В -Бергер, Г – Калабрес, Д - Заде.
2. Воссоздайте последовательность действий вычисления энтропии: А. оценка вероятностей (частностей) наступления определенных событий, Б. определение численных значений, В. расчет негэнтропии , Г. определение проблемной области.

Тема 4. Обучение систем поддержки принятия решений.

Вопросы в закрытой форме.

1. Обучение систем поддержки принятия решений бывает:
 - А) с учителем;
 - Б) без учителя;
 - В) формализованным;
 - Г) любым из перечисленного.
2. В процессе обучения СППР могут быть получены:
 - А) нейронные сети;
 - Б) противоречивые суждения;
 - В) программные коды;
 - Г) базы данных

Вопросы в открытой форме

- Обучение на основе наблюдений
- Применение знаний в обучении
- Статистические методы обучения
- Обучение с подкреплением.

Вопрос на установление соответствия:

Запишите (по порядку следования букв русского алфавита) соответствия между парами суждений: А – техническое , Б – содержательное и формальное, Г – систематическое и формальное, Д – планирование , Ж – интервью , З – позволяет построить разделяющие гиперплоскости.

Тема 5. Восприятие в интеллектуальных системах медико-экологического мониторинга.

Вопросы в закрытой форме.

1. Методы анализа изображений
 - А) Цветовые гистограммы
 - Б) Временное сегментирование видеоизображения
 - В) Вычисление объема требуемой видеопамяти
 - Г) Регрессионный анализ
 (выберите два правильных ответа)
2. К методам приобретения знаний относятся:
 - А) обучение без выводов;
 - Б) Обучение на примерах
 - В) Обучение на метауровне;
 - Г) Все из вышеперечисленного

Вопросы в открытой форме

- Формирование изображения, обнаружение краев, сегментация изображения
- Извлечение трехмерной информации
- Распознавание с учетом характеристик
- Ранжирование и выделение информативных специфических показателей.

Тема 6 Интеллектуальные системы управления медико-экологическим мониторингом.

Вопросы в закрытой форме

1. Экспертные системы в медицине применяются для:
 - А) превентивной диагностики;
 - Б) расчета индексов;
 - В) формирования симптомокомплекса;
 - Г) корреляционного анализа
2. Решающие правила продукционного типа включают в себя:
 - А) условие
 - Б) уравнение:
 - В) лингвистическую переменную:
 - Г) Возможно присутствие всего из перечисленного.

Вопросы в открытой форме

- Основы построения экспертных систем диагностического характера.
- Методы построения классификационных (диагностических) правил, нечеткие правила вывода, иерархические системы с обратной связью.

Тема 7. Автоматизированные системы поддержки принятия решений по результатам медико-экологического мониторинга.

Вопросы в закрытой форме

1. SMART технологии АСППР в медицине предполагает

- А) результативность и законченность
- Б) только результативность;
- В) только законченность;
- Г) неопределенность рекомендуемых решений

2. Автономный искусственный интеллект присущ для:

- А) биологических объектов;
- Б) химических объектов;
- В) технических объектов;
- Г) биофизических объектов

Вопросы в открытой форме

-Основные модули, интерфейсы, методы оценки риска принятия решений.

-Методы прогнозирования поведения объектов мониторинга медико-экологических систем с использованием интеллектуальных технологий.

- Автономный искусственный интеллект.

Вопрос на установление соответствия:

Запишите (по порядку следования букв русского алфавита) соответствия между парами суждений: А – Дискриминантный анализ , Б – к методам прогнозирования относится, Г – позволяет оценивать риск принятия решений, Д – идентификация экстраполяционной модели , Ж – функция правдоподобия , З – позволяет построить разделяющие гиперплоскости.

Шкала оценивания: ... балльная.

Критерии оценивания:

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено - 1 балл, не выполнено - 0 баллов. Затем осуществляется подсчет процента правильных ответов.

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

- 85% – соответствуют оценке «отлично»;
- 65-84% – оценке «хорошо»;
- 45-64% – оценке «удовлетворительно»;
- <45% – оценке «неудовлетворительно».

1.5 ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

Тема 1. Искусственный интеллект и мониторинг в медико-биологических исследованиях.

Тема реферата: Принципы организации мониторинга

Тема 2. Бионические приложения искусственного интеллекта в системах медико-экологического мониторинга.

Тема реферата: Бионические аспекты гибридного интеллекта

Тема 3. Неопределенные знания и рассуждения в условиях неопределенности

Тема реферата: Принципы теории нечетких множеств Клоде Заде

Тема 4. Обучение в системах поддержки принятия решений

Тема реферата: Системы поддержки принятия решений в России и за рубежом (сравнительный анализ)

Тема 5. Восприятие в интеллектуальных системах медико-экологического мониторинга.

Тема реферата: Типы решающих правил в системах поддержки принятия решений.

Тема 6. Интеллектуальные системы управления медико-экологическим мониторингом.

Тема реферата: Биофизические сущности в интеллектуальных системах управления в медико-экологических исследованиях

Тема 7. Автоматизированные системы поддержки принятия решений по результатам медико-экологического мониторинга.

Тема реферата: Интеллектуальный мониторинг в автоматизированных системах поддержки принятия решений

Шкала оценивания: . балльная.

Критерии оценивания

6. баллов (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если тема реферата раскрыта полно и глубоко, при этом убедительно и аргументированно изложена собственная позиция автора по рассматриваемому вопросу; структура реферата логична; изучено большое количество актуальных источников, грамотно сделаны ссылки на источники; самостоятельно подобран яркий иллюстративный материал; сделан обоснованный убедительный вывод; отсутствуют замечания по оформлению реферата.

4. балла (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если тема реферата раскрыта полно и глубоко, сделана попытка самостоятельного осмысления темы; структура реферата логична; изучено достаточное количество источников, имеются ссылки на источники; приведены уместные примеры; сделан обоснованный вывод; имеют место незначительные недочеты в содержании и (или) оформлении реферата.

2. балла (или оценка «**удовлетворительно**») выставляется обучающемуся, если тема реферата раскрыта неполно и (или) в изложении темы имеются недочеты и ошибки; структура реферата логична; количество изученных источников менее рекомендуемого, сделаны ссылки на источники; приведены общие примеры; вывод сделан, но имеет признаки неполноты и неточности; имеются замечания к содержанию и (или) оформлению реферата.

1 балл (или оценка «**неудовлетворительно**») выставляется обучающемуся, если содержание реферата имеет явные признаки плагиата и (или) тема реферата не раскрыта и (или) в изложении темы имеются грубые ошибки; материал не структурирован, излагается непоследовательно и сбивчиво; количество изученных источников значительно менее рекомендуемого, неправильно сделаны ссылки на источники или они отсутствуют; не приведены примеры или приведены неверные примеры; отсутствует вывод или вывод расплывчат и неконкретен; оформление реферата не соответствует требованиям.

0 баллов выставляется обучающемуся при отсутствии реферата (если таковой поручался для выполнения).

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

Вопросы в закрытой форме:

1. К какому типу измерительных шкал относятся следующие примеры?

Календарное время, шкалы температур по Цельсию и Фаренгейту

А) Номинальные;

Б) Порядковые;

В) Интервальные;

Г) Отношений;

2. Факторы какого анализа изображены на рисунке?

А) PEST-анализа;

Б) SWOT-анализа;

В) Когнитивного анализа;

Г) Ничего из вышеперечисленного;

3. К каким подходам к решению задачи распознавания относится метод опорных векторов?

А) Стастичтическим;

Б) Эвристическим;

В) Нейронным сетям;

Г) Параметрическим;

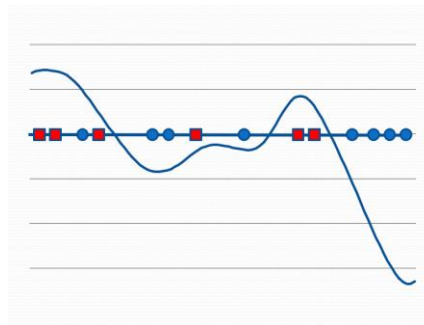
4. К каким подходам к решению задачи распознавания относится метод парзеновского окна?

А) Статистическим;

Б) Эвристическим;

В) Нейронным сетям;

Г) Параметрическим;



5. Что изображено на данной картинке?

А) Правило ближайшего соседа;

Б) Метод потенциальных функций;

В) Линейный дискриминант Фишера;

Г) Метод опорных векторов;

6. Какие утверждения соответствуют деревьям решений?

1) Возможность работы с разнотипными данными;

2) Интуитивная понятность решений;

А) Оба утверждения верны;

Б) Верно только 1 утверждение;

В) Верно только 2 утверждение;

Г) Оба утверждения неверны;

7. К какому типу измерительных шкал относятся следующие примеры?

Календарное время, шкалы температур по Цельсию и Фаренгейту

А) Номинальные;

Б) Порядковые;

В) Интервальные;

Г) Отношений;

8. Факторы, какого анализа изображены на рисунке?



А) PEST-анализа;

Б) SWOT-анализа;

В) Когнитивного анализа;

Г) Ничего из вышеперечисленного;

9. Какие утверждения соответствуют деревьям решений?

1) Возможность работы с разнотипными данными;

2) Интуитивная понятность решений;

А) Оба утверждения верны;

Б) Верно только 1 утверждение;

В) Верно только 2 утверждение;

Г) Оба утверждения неверны;

10. Экссесс показывает:

А) Показывает отклонение распределения от симметричного

Б) Нет верного ответа

В) Показывает "остроту пика" распределения

11. Асимметрия показывает:

А) отклонение распределения от симметричного

Б) Нет верного ответа

В) Показывает "остроту пика" распределения

12. Какие биологические модели существуют:

А) Модель ограниченного роста

Б) Модель «жертва-хищник»

В) Всё вышеперечисленное

13. Задача 1: Построить модель неограниченного роста для инфузорий через 7 лет, если популяция их составляет на начальный период 1000 особей, ежегодный прирост - 50%.

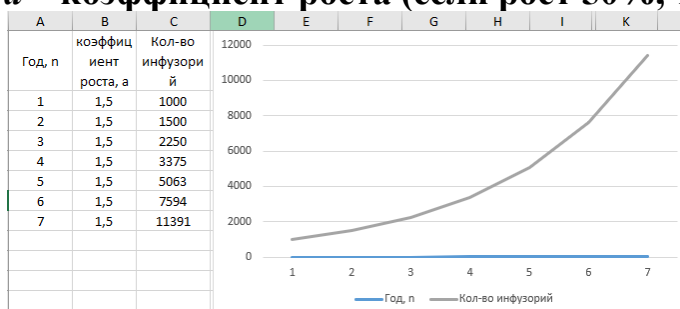
Решение: В этой модели численность популяции ежегодно увеличивается на определённый процент. Никакие абиотические (внешние) и биотические (внутренние) факторы влиять на численность популяции в этой модели не будут. Модель теоретическая.

$$x_{n+1} = a * x_n$$

Где x_n – численность популяции текущего года,

x_{n+1} – численность популяции следующего года

a – коэффициент роста (если рост 50%, то $a = 1,5$)



Ответ: 2 год – 1500

3 год – 2250

4 год – 3375

5 год – 5063

6 год - 7594

7 год – 11391

14. К какой статистической шкале относится пол?

А) Интервальная;

Б) Номинальная;

В) Порядковая;

15. Как называется тип исследования, целью которого является выявление факторов и отношений в выборке, которые можно обобщить на всю популяцию?

А) Количественные;

- Б) Обсервационные;
- В) Интервенционные;
- Г) Качественные;

16. задача Найти относительный риск при эффекте плацебо у 15% испытуемых и отсутствии эффекта препарата у 33%.

Ответ: 4,47

Решение:

А-эффект плацебо, $A = 15\%$

В-отсутствие эффекта плацебо, $B = 100 - 15 = 85\%$

Д-отсутствие эффекта препарата, $D = 33\%$

С-эффект препарата, $C = 100 - 33 = 67\%$

Риск плацебо $R_{пл} = A / (A + B) = 15 / 100 = 0,15$

Риск препарата $R_{пр} = C / (C + D) = 67 / 100 = 0,67$

Относительный риск $RR = R_{пр} / R_{пл} = 0,67 / 0,15 = 4,47$

17.

Как называется среднее арифметическое квадратов отклонений значений от их среднего?

- А) Дисперсией;
- Б) Стандартным отклонением;
- В) Размахом;
- Г) Эксцессом;

18. Укажите какой буквой обозначается коэффициент корреляции.

- 1) y
- 2) r
- 3) n
- 4) x

19. Укажите формулу медианы для не чётного числа наблюдений.

- 1) $(n+1)/2$
- 2) $(n+2)/2$
- 3) $n/2$
- 4) $(n-2)/2$

20. Задача

В городе 400000 населения, общее число терапевтических коек — 2000. Число коек — совокупность № 1, численность населения — совокупность № 2.

Требуется рассчитать обеспеченность населения терапевтическими койками.

Ответ: 50 коек на 10000 человек

Решение:

Показатель соотношения $\frac{2000}{400000} * 10000 = 50$.

21. Выберите, что из ниже представленных фаз является первой фазой работы нейронной сети при обучении:

- 1) **прямое распространение сигнала;**
- 2) обратное распространение ошибки;
- 3) коррекция весовых коэффициентов;
- 4) коррекция итоговых данных.

22. К какому типу относятся задачи дискриминантного анализа, связанные с предсказанием будущих событий на основании имеющихся данных?

- 1) К первому типу;
- 2) Ко второму типу;
- 3) **К третьему типу;**
- 4) К четвертому типу.

23. Что из ниже представленного относится к методам факторного анализа?

- 1) **корреляционный анализ;**
- 2) метод побочных компонентов;
- 3) метод относительных компонентов;
- 4) метод ложного правдоподобия.

24. *Динамический ряд – это ...*

А) ряд однородных величин, характеризующих изменение явления во времени.

Б) числовые значения

В) единство территории, на которой проводился сбор данных;

Г) единые временные интервалы, в течение которых проводилась регистрация данных.

25. *Уровни ряда – это ..*

А) Числа, составляющие временной ряд и полученные в результате наблюдения за ходом какого-либо процесса

Б) это совокупность значений какого-либо показателя за несколько последовательных моментов или периодов.

В) совокупность наблюдений какого-либо явления (показателя), упорядоченная в зависимости от возрастающих или убывающих значений другого явления (показателя, признака).

Г) это набор чисел, привязанных к последовательным, обычно равноотстоящим моментам времени.

26. *Временной ряд – это...*

А) это совокупность значений какого-либо показателя за несколько последовательных моментов или периодов.

Б) Числа, составляющие временной ряд и полученные в результате наблюдения за ходом какого-либо процесса

В) ряд однородных величин, характеризующих изменение явления во времени.

Г) совокупность наблюдений какого-либо явления (показателя), упорядоченная в зависимости от возрастающих или убывающих значений другого явления (показателя, признака)

27. *В чем плюсы выбора признаков?*

А) Лучше работают алгоритмы обучения, проще понять природу данных, меньше размер хранилищ

Б) Вычислительно быстрые, простая реализация

В) хорошо масштабируются, не зависит от результата работы классификатора

Г) минимальная избыточность - максимальная релевантность

28. *Какие бывают методы выбора признаков?*

А) Filters (методы-фильтры), Wrappers (методы-обертки), Embedded (встроенные методы)

Б) Term strength («мощность признака»); mRMR (minimum redundancy-maximum relevance, минимальная избыточность-максимальная релевантность)

В) Information gain (прирост информации), Mutual information (взаимная информация)

Г) Критерий хи-квадрат

29. *Последовательные алгоритмы поиска :*

А) Прямой жадный алгоритм, обратный жадный алгоритм, алгоритм восхождения на вершину

Б) Использование рандомизации для выхода из локальных минимумов, Anytime-алгоритмы

В) Симуляция отжига, генетические алгоритмы .

30. *Какие бывают типы статистической шкалы?*

А) номинальная, интервальная, порядковая

Б) числовая и нулевая

В) альтернативная и стандартная

Г) возрастная, оптимальная

31. *Величина эффекта терапии, необходимого для обозначения как статистически значимого, определяется ...*

а) вариабельностью результатов и количеством изученных пациентов

- б) количеством требуемых пациентов
- в) статистической значимостью
- г) интервалом

32. *Что может служить показателем эффективности терапии?*

- А) оценочные шкалы, дихотомические оценки**
- Б) сопоставимость одного вида лечения с другим
- В) наблюдения врача
- Г) систематизированный обзор

33. *Измерение центральной тенденции – это..?*

- А) выбор числа, которое наилучшим способом описывает все значения признака набора данных.**
- Б) представление набора данных для последующего анализа, сопоставления и сравнения.
- В) интервал значений вокруг оценки
- Г) точная середина выборки, которая делит ее на две равные части по числу наблюдений.

34. *Какие две характеристики относятся к измерению центральной тенденции?*

- А) среднее значение и медиана**
- Б) доверительный интервал и интервал значений
- В) упорядоченность выборки и нечетное количество наблюдений
- Г) дисперсия и стандартное отклонение

35. *Парная корреляция – это...*

- А) связь между двумя признаками: результативным и факторным или двумя факторными.**
- Б) связи, характеризующие наличие или отсутствие линейной связи между признаками
- В) наличие прямой линейной связи
- Г) малые значения одного набора связаны с большими значениями другого

36. *Характеристика, количественно описывающая силу взаимодействия антигена и антитела в растворе – это..*

- А) Аффинность.**
- Б) иммунная сеть
- В) Антиген
- Г) эталон

37. *Моделью, в которой входные элементы напрямую соединены с выходными с помощью системы весов, и выполняет функцию линейной классификации, называется*

- А) искусственный нейрон**

- Б) синапс
- В) искусственный интеллект
- Г) искусственная нейронная сеть

38. Сколько существует фаз работы нейронной сети при обучении:

- А) 3
- Б) 6
- В) 2
- Г) 4

39. Целью задач дискриминации является...

- А) изучение основных процедур дискриминантного анализа
- Б) дискриминация и классификация
- В) нахождение классифицирующих функций
- Г) построение и определение количества дискриминантных функций.

40. К основным процедурам дискриминантного анализа относится:

- А) дискриминации и классификации
- Б) увеличение числа категорий
- В) уменьшение точности и надежности модели
- Г) изучение основных процедур

41. Основным результатом проведения дискриминантного анализа являются:

- А) рассчитанные вероятности попадания каждого респондента в ту или иную группу, а также переменная, кодирующая принадлежность их к данным группам.
- Б) уравнение дискриминантной функции.
- В) две таблицы, одна для Исходных коэффициентов и другая для Стандартизованных коэффициентов.
- Г) переменные.

42. Из характеристик вариации данных размах – это..

- А) разница между наибольшим и наименьшим значениями выборки.
- Б) наибольшее значение выборки.
- В) наименьшее значение выборки.
- Г) "острота пика" распределения.

43. Среднее арифметическое квадратов отклонений значений от их среднего-это..

- А) Дисперсия
- Б) стандартное отклонение
- В) корень из дисперсии выборки

Г) размах

44. *Стандартное отклонение –*

А) квадратный корень из дисперсии выборки

Б) среднее арифметическое квадратов отклонений значений от их *среднего*.

В) разница между наибольшим и наименьшим значениями выборки

Г) наибольшее значение выборки.

45. *Из характеристик вариации данных размах – это..*

А) разница между наибольшим и наименьшим значениями выборки.

Б) наибольшее значение выборки.

В) наименьшее значение выборки.

Г) "острота пика" распределения.

46. *Среднее арифметическое квадратов отклонений значений от их среднего-это..*

А) Дисперсия

Б) стандартное отклонение

В) корень из дисперсии выборки

Г) размах

47. *Стандартное отклонение –*

А) квадратный корень из дисперсии выборки

Б) среднее арифметическое квадратов отклонений значений от их *среднего*.

В) разница между наибольшим и наименьшим значениями выборки

Г) наибольшее значение выборки.

48. *Что относится к методам распознавания?*

А) нейронные сети, бустинг

Б) алгоритм распознавания, извлечение признаков

В) биометрия

Г) математико-статический метод

49. *Шоковый индекс – это...*

А) отношение пульса к систолическому давлению

Б) степень кровопотери

В) объём циркулирующей крови

Г) ОЦК

50. *Формула суточной калорийности пищи у ребёнка:*

А) $1000+100n$

Б) $80+2n$

В) $600+100(n-1)$

Г) $100(n-m)/n$

51. Задача.

Определить количество мочи, выделяемой за сутки ребенком 6-ти лет (в мл).

А) 1100 мл

Б) 1010 мл

В) 1500 мл

Г) 800 мл

Решение: определяем по формуле $V=600+100(n-1)=600+100(6-1)=1100$ мл.

52. Медиана – это...

- a) разница между наибольшим и наименьшим значениями выборки;
- b) среднее арифметическое квадратов отклонений значений от их среднего;

c) точная середина выборки, которая делит ее на две равные части по числу наблюдений;

- d) мера того, насколько широко разбросаны точки данных относительно их среднего.

53. Коэффициент корреляции Пирсона лежит в интервале...

a) $(-1, 1)$;

b) $(0, 1]$;

c) $[-1, 0)$;

d) $[-1, 1]$.

54. Выберите пункт не относящийся к задачам регрессионного анализа.

a) установление формы зависимости;

b) характеристика относительной остроконечности или сглаженности распределения по сравнению с нормальным распределением;

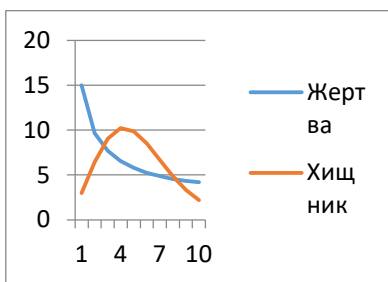
c) определение функции регрессии;

d) оценка неизвестных значений зависимой переменной.

55. Задача:

Построить в Microsoft Excel компьютерную модель позволяющую исследовать численность популяций зайцев и волков на 10 лет с использованием модели: ограниченного роста с жертва-хищник, если численность популяций зайцев в этом году (X_1) составляет 15 особей, а волков (Y_1) – 3. Коэффициент роста (a) = 1,1. Коэффициент перенаселенности (b) = 0,03. Коэффициент возможности гибели жертвы при встрече с хищником (f) = 0,0002. Коэффициент скорости уменьшения численности популяции хищников (d) = 0,05. Коэффициент роста хищников за счет жертв (e) = 0,14.

Решение:



56. Сколько независимых переменных может быть в дискриминантном анализе?

- А) Одна;
- Б) Две;
- В) Три;
- Г) Любое число;

57. Сколько зависимых переменных может быть в дискриминантном анализе?

- А) Одна;
- Б) Две;
- В) Три;
- Г) Любое число;

58. Чему равно T , U , c по методу наименьших квадратов в уравнении $y = a + b(x-1) + gx^2$?

- А) y , 1 , g ;
- Б) 1 , $x-1$, g ;
- В) y , x , a ;
- Г) Ни один из вариантов ответа;

ТЕСТ

59. Стандартное отклонение – это....

- 1) наименьшее значение выборки
- 2) наибольшее значение выборки
- 3) квадратный корень из дисперсии выборки
- 4) среднее арифметическое квадратов отклонений значений от их среднего

60. Что является целью описательной статистики?

- 1) Обобщить первичные результаты, полученные в результате наблюдений и экспериментов.
- 2) Суммировать первичные результаты, полученные в результате наблюдений и экспериментов.
- 3) Проанализировать первичные результаты, полученные в результате наблюдений и экспериментов.
- 4) Отсортировать первичные результаты, полученные в результате наблюдений и экспериментов.

61. Какой буквой обозначается коэффициент корреляции?

- 1) a

- 2) r
- 3) n
- 4) y

62. Разницу между наибольшим и наименьшим значениями выборки называют:

- А) Размахом;
- Б) Дисперсией;
- В) Стандартным отклонением;
- Г) Экссессом;

63. Коэффициент корреляции Пирсона обозначается буквой:

- А) k;
- Б) n;
- В) r;
- Г) h;

64. В уравнении регрессии $Y=a+b*X$ буквой b обозначается:

- А) Свободный член;
- Б) Константа;
- В) Угловой коэффициент;
- Г) Переменная регрессии;

65. Задача. Построить компьютерную модель, позволяющую исследовать численность популяций с использованием различных моделей: неограниченного роста, ограниченного роста, ограниченного роста с отловом и жертва-хищник.

66. Шоковый индекс равен:

- А) Отношение пульса к артериальному давлению
- Б) Отношению веса к систолическому давлению
- В) Нет верного ответа
- Г) Отношению пульса к систолическому давлению

67. А. А. Ляпунов:

- А) Разработал метод, называемый дисперсионным анализом
- Б) Применил первые методы математического моделирования
- В) Применил методы оптимизации
- Г) Применил дифференциальные и интегральные уравнения

68. Математик Р. Фишер:

- А) Разработал дисперсионный анализ
- Б) Применил методы оптимизации
- В) Применил дифференциальные и интегральные уравнения

Г) Применил первые методы математического моделирования

69. Задача 1: Определите кровопотерю в родах, если она составила 15% ОЦК, при этом ОЦК составляет 5000 мл.

Решение: $5000 * 0,15 = 750$

Ответ: 750 мл.

Задача 2: Ребенок родился ростом 49 см. Какой рост должен быть у него в 2 года?

Решение: Рост увеличивается ежемесячно, но прибавка в росте различается в каждом квартале:

1 квартал - 3 см в месяц

2 квартал - 2,5 см в месяц

3 квартал - 1,5 см в месяц

4 квартал - 1 см в месяц

Рост детей после года равен росту в один год плюс 5 см за каждый превышающий год.

$$49 + (3 * 3) + (2,5 * 3) + (1,5 * 3) + (1 * 3) + 5 = 78 \text{ см}$$

Ответ: 78 см

70. Парная корреляция-это

А) Связь между тремя признаками

В) Связь между двумя признаками

С) Связь между несколькими признаками

71. Минимум-это

А) Наименьшее значение выборки

В) Наибольшее значение выборки

72. Какое число статистических функций имеет Microsoft Excel

А) Средние

В) Маленькое

С) Большое

73. Какая из перечисленных диаграмм является верной?

а) Линейная

б) Одиночная

в) Парная

г) Зацикленная

74. Какой тип регрессии является на самом деле существующим?

- а) Отрицательно равнозамедленно возрастающая регрессия
- б) Отрицательная линейная регрессия
- в) **Положительная линейная регрессия**
- г) Положительно равнозамедленно убывающая регрессия

75. Что обозначает буква (W) в вектор-функции двух переменных « $Y=F(W,X)$ »?

- а) Мерный вектор признаков
- б) **Параметр**
- в) Мерный вектор вероятности
- г) Функция

76. Во флаконе пеницилина находится 2 млн. единиц сухого лекарственного средства. Сколько нужно прилить растворителя, чтобы в 0,7 мл раствора было 200000 единиц сухого вещества?

Решение

Для решения составим простую пропорцию:

200000 единиц сухого вещества – 0,7 мл сухого вещества

2000000 единиц – X мл

Расчётная часть :

$$X = 0,7 * 2000000 / 200000$$

Получим: 7

Ответ: 7

77. У женщины рождается ребёнок размером 48 сантиметров. Какой рост будет у ребёнка по достижению им 1 года.

Решение:

Каждый квартал скорость роста ребёнка меняется, так :

1 квартал – 3 см. в месяц

2 квартал – 2,5 см. в месяц

3 квартал – 2 см. в месяц

4 квартал – 1,5 см в месяц

Расчётная часть:

$$48 = 3 * 3 + 2,5 * 3 + 2 * 3 + 1,5 * 3 + 1 * 3 = 72$$

Ответ 42

78. При расчёте прибавки роста детей за первый год жизни ежемесячная прибавка за первый квартал составляет...

1. 3-3,5 см
2. 2,5 см

3. 1,5см

4. 1см

79. Какие из перечисленных ниже типов графических изображений являются диаграммами?

1. на системе полярных координат

2. линейные;

3. фигурные

4. Все выше перечисленные

80. Что из перечисленного относится к основным направлениям статистики?

1. методы сбора данных

2. методы измерения

3. методы обработки и анализа данных

4. Все выше перечисленные

81. Найдите чему равен пульс пациента если систолическое давление – 90, а индекс шокового состояния равен 1,2.

Решение:

Шоковый индекс равен отношению пульса к систолическому давлению. Из этого следует, что пульс будет равен произведению шокового индекса на давление:

$$90 * 1,2 = 108$$

Ответ: пульс равен 108.

82. Ребенок родился ростом 50 см. Какой рост должен быть у него в 1 год?

Решение:

Рост увеличивается ежемесячно, но прибавка в росте различается в каждом квартале:

1 квартал - 3см в месяц

2 квартал – 2,5см в месяц

3 квартал – 1,5см в месяц

4 квартал – 1см в месяц

$$50 = 3 * 3 + 2,5 * 3 + 1,5 * 3 + 1 * 3 = 74см$$

Ответ: 74 см

83. Шоковый индекс (индекс Алговера) равен отношению:

А) пульса к систолическому давлению;

Б) пульса к диастолическому давлению;

В) систолического давления к пульсу;

Г) диастолического давления к пульсу;

84. Ребенок родился с весом 3300 г. Какой вес должен быть у него в 6 месяцев?

А) 6600 г;

Б) 7400 г;

В) 7600 г;

Г) 7100 г;

85. Согласно объемному методу в сутки количество пищи грудного ребенка возрастом 3 месяца составляет:

А) 1/7 массы тела;

Б) 1/5 массы тела;

В) 1/6 массы тела;

Г) 1/8 массы тела;

86. Задача. Во флаконе оксацилина находится 0,2 г сухого лекарственного средства. Сколько нужно взять растворителя, чтобы в 5 мл раствора было 0,1 г сухого вещества?

А) 10 мл;

Б) 2,5 мл;

В) 5 мл;

Г) 7,5 мл;

Решение: 5 мл раствора – 0,1 г

X мл – 0,2 г

$X = 5 \cdot 0,2 / 0,1 = 10$ (мл).

87. Эксперимент с одной независимой и одной зависимой переменной это: а)

Однофакторный. Б) Многофакторный в) Многомерный г) переменный

88. Что не относится к видам центрального композиционного планирования? А)

Ортогональное Б) Радиальное в) Ротатабельное

89. Какой пункт стоит выше в базовом плане научного исследования?

А) Определение вида дизайна исследования.

Б) Определение исследуемых характеристик объекта.

В) Определение объема выборки.

Г) Определение объекта исследования.

90. К разновидностям интервью по содержанию беседы не относят:

А) Документальное интервью

Б) Художественное интервью.

В) Интервью мнений.

Г) Экспертное интервью.

91. Однофакторный эксперимент это:

А) Это эксперимент с одной зависимой и одной независимой переменными

Б) Это эксперимент с несколькими независимыми и одной зависимой переменными

В) Нет верного ответа

92. Интервью бывают:

- А) Нарративные
- Б) Все варианты верны**
- В) Формализованные
- Г) Неформализованные

93. Поперечное исследование:

- А) Проводится для ответа на какой-либо клинический вопрос**
- Б) Применяется для уточнения связи гипотетического причинного фактора с развитием определённого состояния
- В) Проводится для определения прогноза в какой-либо группе людей с воздействием на неё определённого фактора (заболевание и т.д.)
- Г) Нет верного ответа

94. Что включает в себя содержательный этап планирования?

- 1) Выборку, методы, гипотезы, теорию;**
- 2) Сравнения, алгоритмы, гипотезы, теорию;
- 3) Выборку, обсуждение, сравнение, алгоритмы;
- 4) Методы, гипотезы, выборку, сравнения.

95. Соотношение, показывающее, с каким из эффектов смешан данный эффект, называется...

- 1) Равным соотношением;
- 2) Генерирующим соотношением;**
- 3) Пропорциональным соотношением;
- 4) Реакционным соотношением.

96. По количеству независимых переменных эксперименты делятся на:

- 1) Однофакторные и многофакторные;**
- 2) Заданные и рандомизированные;
- 3) Многофакторные и мало факторные;
- 4) Однофакторные и трёх факторные.

97. Что включает в себя содержательный этап планирования?

- 1) Выборку, методы, гипотезы, теорию;**
- 2) Сравнения, алгоритмы, гипотезы, теорию;
- 3) Выборку, обсуждение, сравнение, алгоритмы;
- 4) Методы, гипотезы, выборку, сравнения.

98. Соотношение, показывающее, с каким из эффектов смешан данный эффект, называется...

- 1) Равным соотношением;
- 2) Генерирующим соотношением;
- 3) Пропорциональным соотношением;
- 4) Реакционным соотношением.

99. По количеству независимых переменных эксперименты делятся на:

- 1) Однофакторные и многофакторные;
- 2) Заданные и рандомизированные;
- 3) Многофакторные и мало факторные;
- 4) Однофакторные и трёх факторные.

100. Интервью по содержанию беседы может быть...

- А) документальное**
- Б) стандартизированное
- В) нарративное
- Г) техническое

101. На какие два вида делится планирование?

- А) содержательное и формальное**
- Б) сравнительное и теоретическое
- В) экспериментальное и независимое
- Г) максимальное и минимальное

102. Погрешности эксперимента могут быть ...

- А) систематические и случайные**
- Б) систематические и стабильные
- В) суммарные и стабильные
- Г) теоретические и суммарные

103. Нейроны бывают..

- А) цифровые, аналоговые, гибридные**
- Б) цифровые, клеточные
- В) цифровые, клеточные, аналоговые, гибридные
- Г) только цифровые

104. Укажите две основные идеи сверточной нейронной сети.

- А) фильтрация, уплотнение**
- Б) фильтрация, моделирование
- В) моделирование, уплотнение
- Г) фильтрация, моделирование, уплотнение

105. Нейронные сети делятся на:

- А) рекуррентные и прямого действия**
- Б) соревновательные и сверточные
- В) рекуррентные и сверточные

Г) ART и RBF

106. Сколько пищи нужно давать ребенку в возрасте от 4 до 6 месяцев

- a. $1/7$ массы тела
- b. $1/5$ массы тела
- c. $1/3$ массы тела
- d. 1 л
- e. $1/2$ массы тела

107. Какие методы распознавания существуют

- a. бустинг, SVM, HMM, Random Forest и Искусственные нейронные сети
- b. только бустинг и SVM
- c. SVM, HMM и Random Forest
- d. бустинг и искусственные нейронные сети

108. Какие бывают характеристики вариации данных

- a. размах, максимум и минимум, дисперсия, стандартное отклонение
- b. максимум и минимум
- c. размах, дисперсия и стандартное отклонение
- d. минимум, максимум, размах и стандартное отклонение

109. К какой базе данных относится Swiss-Prot?

- а) Автоматическая
- б) Курируемая
- в) Информационная
- г) Автоматическая

110. Где хранится биомедицинская информация?

- а) В медицинской информационной системе
- б) В информационной системе ФМБА Росси
- в) В подсистеме «Мониторинг здоровья»
- г) В научно-исследовательском центре

111. Как называется сила, с которой циркулирующая кровь давит на внутреннюю стенку артерий и впереди лежащий столб крови?

- а) Напряженность пульса
- б) Дыхательные движения
- в) Артериальный пульс
- г) Артериальное давление

Ответы: 1-б), 2-а), 3-г)

112. Компьютеры в лечебных учреждениях используют для...

1. создания карт, показывающих скорость распространения эпидемий;
2. хранения истории болезней пациентов;
3. изучения влияния ударов на различные части тела;
4. все выше перечисленное.

113. Использование эффектов взаимодействия падающих и отраженных ультразвуковых волн, открывающие бесчисленные возможности для получения изображений внутренних органов и исследования их состояния, называется...

1. ультразвуковая диагностика и зондирование;
2. микрокомпьютерные технологии рентгеновских исследований;
3. лучевая терапия с микропроцессорным управлением;
4. компьютерная томография и ядерная медицинская диагностика.

114. Какое из двух высказываний верно?

А. Эксперимент – это наблюдение в специально создаваемых и контролируемых условиях, что позволяет восстановить ход явления при повторении условий.

В. Эксперимент - это метод эмпирического исследования, при котором осуществляется воздействие на изучаемый объект с помощью специальных материальных средств (экспериментальных установок и приборов) с целью получения необходимой информации о свойствах и особенностях этих объектов или явлений.

1. Только А верно;
2. Только В верно;
3. Оба выражения верны;
4. Оба выражения не верны.

115. Работы, связанные с популяционными медицинскими обследованиями населения и направленные на доказательство экологической обусловленности заболеваний, проходят три стадии:

1. планирование, наблюдение (сбор данных), классификация;
2. наблюдение (сбор данных), планирование, классификация;
3. планирование, наблюдение (сбор данных), эксперимент;
4. планирование, наблюдение (сбор данных), обработка и анализ полученных данных с выводами и рекомендациями практического характера.

116. Какой вид дизайна исследования подразумевает следующий ход действий: участников исследования случайным образом распределяют по группам (одни попадают в опытную группу, другие в контрольную), за счет рандомизации, группы идентичны по всем параметрам, кроме изучаемого влияния?

1. Когортное исследование;
2. Рандомизированное контролируемое испытание;

3. Исследование случай-контроль;
4. Поперечное исследование.

117. Разновидности интервью включают в себя все пункты кроме...

1. стандартизированные;
2. документальные;
3. нестандартизированные;
4. нарративные.

118. При расчете должествующей массы ребенка месячная прибавка за первый месяц составляет...

1. 200 грамм;
2. 400 грамм;
3. 600 грамм;
4. 800 грамм.

119. Наука о методах сбора, обработки, анализа и интерпретации данных, характеризующих массовые явления и процессы, т. е. явления и процессы, затрагивающие не отдельные объекты, а целые совокупности, называется...

1. Статистика;
2. Биометрия;
3. Информатика;
4. Кибернетика.

120. Основными типами графических изображений являются диаграммы:

1. линейные;
2. столбиковые;
3. секторные (круговые и полосовые);
4. все выше перечисленные.

121. Задачи: Ребенок родился массой 3300 грамм. Какой вес должен быть у этого ребенка в 10 месяцев?

Решение:

Должествующая масса ребенка вычисляется по формуле:

$$m_{\partial} = m_0 + \text{месячные прибавки}$$

Прибавка за первый месяц – 600 грамм;

За второй – 800 грамм;

За третий – 750 грамм;

За четвертый – 700 грамм;

За пятый – 650 грамм;

За шестой – 600 грамм;

За седьмой, восьмой, девятый и десятый – по 400 грамм.

$$m_0 = 3300 + 600 + 800 + 750 + 700 + 650 + 600 + 400 + 400 + 400 + 400 \\ = 9000 \text{ (грамм)}$$

Ответ: в 10 месяцев масса ребенка должна быть 9000 грамм.

122. Какое количество пищи должен получать в сутки грудной ребенок возрастом до 1 месяца, если его вес равен 4200грамм?

Решение:

Количество пищи грудного ребенка в возрасте от 2 недель до 2 месяцев в сутки рассчитывается по формуле:

$$m_n = \frac{1}{5} * m_m \\ m_n = \frac{1}{5} * 4200 = 840 \text{ грамм}$$

Ответ: ребенок в возрасте до 1 месяца должен получать 840 грамм

123. Сколько этапов имеет плана?

- A)4
- B)3
- C)5
- D)2

124. Экспериментальная группа

- A) Это группа которая принимает участие в эксперименте
- B) Это выборка исследования
- C) Это группа получающая экспериментальное воздействие

125. При многофакторном эксперименте особенно число фактора

- A) меньше ($n < 6$)
- B) больше ($n > 6$)

126. Первым шагом для проведения эксперимента является:

- а) Обеспечение условий для проведения экспериментальных работ
- б) Обеспечить оборудование для эксперимента
- **в) Разработать гипотезу, подлежащую проверке**
- г) Создать программы экспериментальных работ

127. Для ответа на клинические вопросы используется:

- **а) Поперечное исследование**
- б) Когортное исследование
- в) Рандомизированное контролируемое исследование
- г) Исследование случай-контроль

128. . Для задач классификации, регрессии, кластеризации применяется алгоритм:

- а) Бустинга

- **б) Random Forest**
- в) AdaBoost
- г) Discrete AdaBoost

129.. Вес ребенка при рождении 3800 г, в 5 месяцев его масса составила 6560 г. Определить процент дефицита массы до десятых.

- **а) 11,9%**
- б) 13,1%
- в) 12%
- г) 11,5%

130. Для получения 7 мл раствора ампициллина (по 5 мл растворителя на 2 г сухого вещества) был использован весь флакон. Сколько сухого лекарственного средства находилось в нем?

- а) 2,5 г
- б) 3 г
- в) 6 г
- **г) 2,8 г**

131. Для чего используются компьютеры в медицине?

- А) Является средством досуга для медицинских работников .
- Б) **Является средством обучения медицинских работников практическим навыкам.**
- Г) Является средством общения между медицинскими работниками
- В) Не является важным предметом в медицине

132. Какой из перечисленных факторов соответствует формальному планированию?

- А) Выборка
- Б) Метод
- В) Гипотеза
- Г) **Сравнение**

133. Как принято называть вид исследования ,особенностью которого является замена объекта на модель при эксперименте?

- А) практический
- Б) **модельный**
- В) заменимый
- Г) обратный

134. Как называется вид исследования, при котором объект заменяется при эксперименте моделью?

- 1) Полевой

- 2)Прямой
- 3)Модельный
- 4)Лабораторный

135. Назовите на какие две группы делятся степень вмешательства экспериментатора в жизнь испытуемого?

- 1)Классическую и Неординарную
- 2)Классическую и Модернизированную
- 3)Модернизированную и Нормальную
- 4)Нормальную и Неординарную

136. По методу осуществления эксперименты делятся на:

- 1)Качественные и Количественные
- 2)Статистические и Нестатистические
- 3)Качественные и Статистические
- 4)Нестатистические и Результативные

137. Для какой цели используются компьютерные сети?

- А) позволяют медикам быть в курсе последних научных и практических достижений
- Б) используются для пересылки сообщений о донорских органах, в которых нуждаются больные, ожидающие операции трансплантации.
- В) позволяют установить, как влияет загрязненность воздуха на заболеваемость населения данного района.
- Г) используется для обучения медицинских работников практическим навыкам

138. Полевой эксперимент это –

- А) При котором осуществляется воздействие непосредственно на объект исследования
- Б) объект в эксперименте заменяется моделью
- В) эксперимент проводится в естественных для объекта условиях
- Г) объект исследуется в искусственно-созданной обстановке

139. В настоящее время в качестве методов, использующихся для исследования влияния окружающей среды на здоровье, применяются:

- А) Всё нижеперечисленное неверно
- Б) Метод моделирования на животных
- В) Метод оценки риска здоровью
- Г) Метод моделирования на животных; метод оценки риска здоровью и методы наблюдения за населением
- Д) Методы наблюдения за населением

140. Характеристика измерительных приборов:

- А) Погрешность; чувствительность; точность; диапазон измерений
- Б) Погрешность; чувствительность; точность; стабильность**
- В) Надежность; чувствительность; точность; стабильность
- Г) Погрешность; время успокоения; точность; стабильность

141. По основной цели эксперименты делятся на:

- А) преобразующие; констатирующие; контролирующие; поисковые; решающие**
- Б) преобразующие; констатирующие; контролирующие; симулирующие; повторяющие
- В) копирующие; констатирующие; контролирующие; решающие; информирующие
- Г) преобразующие; констатирующие; контролирующие; транскрибирующие; проверочные

142. Лучевая терапия с микропроцессорным управлением:

- А) Обеспечивает лечение зубов и протезирование с помощью компьютера
- Б) Обеспечивает контроль процесса разрушения почечных и желчных камней при помощи наружных ударных волн
- В) Обеспечивает возможность применения более надежных и щадящих методов облучения
- Г) Всё вышеперечисленное**

143. Количество опытов при ортогональном ЦКП по какой формуле определяется?

- А. $N = 2n + 2n + 1$**
- В. $N = n + 2n + 2$
- С. $N = n + 2n + 1$

144. Эпидемиология изучает болезни на уровне организации жизни:

- а) организменном
- б) популяционном**
- в) клеточном

145. Непосредственные прямые измерения:

- а) длина, давление, температура, промежутки времени**
- б) объём, масса, плотность
- в) расход по переменному перепаду давления

146. Сколько существует характеристик измерительных приборов?

- А) 1**

- B)4
- C)3
- D)6

147. Метод непосредственной оценки?

- A) Значение измеряемой величины определяют непосредственно по отчётному устройству измерительного прибора прямого действия.
- B) Измеряемую величину сравнивают с величиной во о производимой мерой.
- C) На измерительной прибор подаётся непосредственно разность измеряемой величины и величины воспроизводимой мерой.

148. Индивидуальный эксперимент -это

- A) Опыт с несколькими испытуемыми.
- B) Опыт с одним испытуемые.
- C) Опыт с двумя испытуемыми.

149. Способность отсчитывающего устройства реагировать на изменения измеряемой величины - это

- A) Точность
- B) Чувствительность
- B) Стабильность
- Г) Реакционная способность

150. Эксперимент, в котором все экспериментальные ситуации предъявляются одному и тому же контингенту испытуемых, что дает возможность выявить зависимости между переменными

- A) Интерпроцедурный
- B) Интрапроцедурный
- B) Кросс-процедурный
- Г) Экстрапроцедурный

151. Деление экспериментов на вещественные, энергетические, информационные происходит по

- A) признаку получения информации о предметах эксперимента
- B) структуре изучаемых объектов и явлений
- B) характеру внешних воздействий на объект исследования
- Г) характеру исследуемого объекта

152. МИС (медицинская информационная система) – это система автоматизации документооборота для лечебно-профилактических учреждений и больниц, содержащая в себе _____, электронные медицинские карты, данные медицинских исследований в цифровой форме, данные мониторинга состояния

пациента с медицинских приборов, средства общения между сотрудниками, финансовая и административная информация

- а) автоматический банк данных TrEMBL (Translated EMBL)
- б) паспортные данные пациентов
- **в) систему поддержки принятия медицинских решений**
- г) реестр уведомлений

153. Стандартом обмена, управления и интеграции электронной медицинской информации является

- **а) Health Level 7 (HL7)**
- б) АСУ "Здравоохранение"
- в) "Золотой стандарт"
- г) COBIT

154. Артериальная гипертония II степени сопровождается диастолическим АД

- а) 180
- б) 80-84
- **в) 100-109**
- г) 110

155. Подъем температуры тела сопровождается увеличением частоты дыхания: на каждый градус ее повышения частота дыхания увеличивается на ___ дыхательных движения в минуту

- а) 3
- б) 6
- в) 2
- **г) 4**

156. Равномерные дыхательные движения время от времени - это

- а) дыхание Чейна-Стокса
- **б) дыхание Биота**
- в) апноэ
- г) брадипноэ

157. Каких банков данных НЕ бывает?

1. Архивные
2. Курируемые
3. **Роботизируемые**
4. Автоматические

158. В каком году был основан банк данных Swiss-Prot

1. **1986**
2. 1987
3. 1988
4. 1989

3 вопрос.

159. Использование многих разнородных соображений, каждое из которых по отдельности- слабое, это...

1. Сравнительный подход
2. **Комплексный подход**
3. Сложный подход
4. Дифференциальный подход

160. Что из нижеперечисленного НЕ входит в основные проблемы создания единого информационного пространства?

1. Несовершенство законодательной и нормативной базы
2. Отсутствие защиты персональной медицинской информации
3. Отсутствие правового урегулирования вопросов по передаче персональной медицинской информации третьим лицам
4. **Незаинтересованность населения**

161. Как варьируется погрешность при измерении давления?

- 1)от +2 до +3-4 мм рт.ст.
- 2)от +1 до +3-4 мм рт.ст.
- 3)от +1 до +2-3 мм рт.ст.
- 4)от +3 до +4-5 мм рт.ст.

162. Какие из приведённых ниже вариантов являются банками данных?

А – Архивные, Б- Курируемые, В – Автоматические, Г- Комбинированная

- 1)А и Б
- 2)А, Б, В
- 3)А, Б, В, Г
- 4)В и Г

163. Какой из перечисленных ниже банков является базой знаний о белковых последовательностях?

- а)TrEMBL
- б) Swiss-Prot
- в)UniPort

2.2 Вопросы в открытой форме.

Тема 1. Искусственный интеллект и мониторинг в медико-биологических исследованиях.

- Философские основания, этические и моральные последствия разработки искусственного интеллекта
- История, настоящее и перспективы развития искусственного интеллекта.
- Структура исследований в области искусственного интеллекта.

- Моделирование знаний о предметных областях как основа интеллектуальных автоматизированных систем.

- Виды и принципы построения систем мониторинга в медицине и экологии.

Тема 2. Бионические приложения искусственного интеллекта в системах медико-экологического мониторинга.

- Искусственные нейронные и иммунные сети

- самоорганизующие карты

- интеллектуальные агенты.

Тема 3. Неопределенные знания и рассуждения в условиях неопределенности.

- Плохо структурированные данные.

- неопределенность и ее обработка

- вероятностные рассуждения

- принятие простых и сложных решений.

Тема 4. Обучение систем поддержки принятия решений.

- Обучение на основе наблюдений

- Применение знаний в обучении

- Статистические методы обучения

- Обучение с подкреплением.

Тема 5. Восприятие в интеллектуальных системах медико-экологического мониторинга.

- Формирование изображения, обнаружение краев, сегментация изображения

- Извлечение трехмерной информации

- Распознавание с учетом характеристик

- Ранжирование и выделение информативных специфических показателей.

Тема 6. Интеллектуальные системы управления медико-экологическим мониторингом.

- Основы построения экспертных систем диагностического характера.

- Методы построения классификационных (диагностических) правил, нечеткие правила вывода, иерархические системы с обратной связью.

Тема 7. Автоматизированные системы поддержки принятия решений по результатам медико-экологического мониторинга.

- Основные модули, интерфейсы, методы оценки риска принятия решений.

- Методы прогнозирования поведения объектов мониторинга медико-экологических систем с использованием интеллектуальных технологий.

- Автономный искусственный интеллект.

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 шкале (*указать нужное: по 5-балльной шкале или дихотомической шкале*) следующим образом (*привести одну из двух нижеследующих таблиц*):

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100-85	отлично
84-70	хорошо
69-50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

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 (производственные (или ситуационные) задачи и (или) кейс-задачи)

Компетентностно-ориентированная задача № 1

Вы врач-кибернетик (статистик). Вам предоставлены данные мониторинга пульса у пациента. Постройте предикативные модели с помощью различных функций и выберите наилучшую. Необходимые расчеты необходимо выполнить в Excel. Полученные значения округляйте до 2-х десятичных знаков. Ярлык программы Excel расположен на рабочем столе компьютера. Прокомментируйте свои действия.

Компетентностно-ориентированная задача № 2

Вы врач-кибернетик (статистик). Вам предоставлены данные оцифрованные результаты ФПГ. Оцените две-три основные частоты сигнала. Необходимые расчеты необходимо выполнить в Excel. Полученные значения округляйте до 1 десятичного знака. Ярлык программы Excel расположен на рабочем столе компьютера. Прокомментируйте свои действия

Компетентностно-ориентированная задача № 3

Вы врач-кибернетик (статистик). Вам предоставлены результаты общего анализа ряда больных. Постройте регрессионные зависимости между задаваемыми преподавателями парами показателями крови (например, эритроциты, СОЭ) Рассчитайте показатели первичной заболеваемости, распространенности, смертности и летальности от гипертонической болезни. Необходимые расчеты необходимо выполнить в Excel. Полученные значения округляйте до 1 десятичного знака. Прокомментируйте свои действия

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 шкале (*указать нужное: по 5-балльной шкале или дихотомической шкале*) следующим образом (*привести одну из двух нижеследующих таблиц*):

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной</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 (нижеследующие критерии оценки являются примерными и могут корректироваться):

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.

ПРИМЕР БИЛЕТА БЛАНКОВОГО ТЕСТИРОВАНИЯ (экзамен)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет фундаментальной и прикладной информатики

Направление подготовки (специальность)
30.05.03 «Медицинская кибернетика»

Учебный предмет, курс, дисциплина (модуль)
Методы обработки медицинской и клинической информации

Утверждено на заседании кафедры
биомедицинской инженерии

от «__» __.20__ г.

протокол № __

Зав. кафедрой _____ Н.А. Корневский

Экзаменационный билет № 1

1. (2 балла) К какому типу измерительных шкал относятся следующие примеры?

Календарное время, шкалы температур по Цельсию и Фаренгейту

- А) Номинальные;
- Б) Порядковые;
- В) Интервальные;
- Г) Отношений;

2. (2 балла) К какому типу измерительных шкал относятся следующие примеры?

Календарное время, шкалы температур по Цельсию и Фаренгейту

- А) Номинальные;
- Б) Порядковые;
- В) Интервальные;
- Г) Отношений;

3. (2 балла) Экссесс показывает:

- А) Показывает отклонение распределения от симметричного
- Б) Нет верного ответа
- В) Показывает остроту пика «распределения»

4. (2 балла) К какой статистической шкале относится пол?

- А) Интервальная;
- Б) Номинальная;
- В) Порядковая;

5. (2 балла) Укажите формулу медианы для не чётного числа наблюдений.

- А) $(n+1)/2$
- Б) $(n+2)/2$
- В) $n/2$
- Г) $(n-2)/2$

6. (2 балла) Динамический ряд – это ...

- А) ряд однородных величин, характеризующих изменение явления во времени.
- Б) числовые значения
- В) единство территории, на которой проводился сбор данных;
- Г) единые временные интервалы, в течение которых проводилась регистрация данных.

7.. (2 балла) Какие бывают типы статистической шкалы?

- А) номинальная, интервальная, порядковая
- Б) числовая и нулевая
- В) альтернативная и стандартная
- Г) возрастная, оптимальная

8. (2 балла) Величина эффекта терапии, необходимого для обозначения как статистически значимого, определяется ...

- а) вариабельностью результатов и количеством изученных пациентов
- б) количеством требуемых пациентов
- в) статистической значимостью
- г) интервалом

9. (2 балла) Сколько существует фаз работы нейронной сети при обучении:

- А) 3
- Б) 6
- В) 2
- Г) 4

10. (2 балла) Из характеристик вариации данных размах – это..

- А) разница между наибольшим и наименьшим значениями выборки.
- Б) наибольшее значение выборки.
- В) наименьшее значение выборки.
- Г) "острота пика" распределения.

11. (2 балла) Выберите пункт, не относящийся к задачам регрессионного анализа.

- А) установление формы зависимости;
- Б) характеристика относительной остроконечности или сглаженности распределения по сравнению с нормальным распределением;
- В) определение функции регрессии;
- Г) оценка неизвестных значений зависимой переменной.

12. (2 балла) На какие два вида делится планирование?

- А) содержательное и формальное
- Б) сравнительное и теоретическое
- В) экспериментальное и независимое
- Г) максимальное и минимальное

13. (2 балла) Погрешности эксперимента могут быть ...

- А) систематические и случайные
- Б) систематические и стабильные
- В) суммарные и стабильные
- Г) теоретические и суммарные

13. (2 балла) Какие методы распознавания существуют

- А) бустинг, SVM, HMM, Random Forest и Искусственные нейронные сети
- Б) только бустинг и SVM
- В) SVM, HMM и Random Forest
- Г) бустинг и искусственные нейронные сети

14. (2 балла) Где хранится биомедицинская информация?

- а) В медицинской информационной системе
- б) В информационной системе ФМБА Росси
- в) В подсистеме «Мониторинг здоровья»
- г) В научно-исследовательском центре

15. (2 балла) Работы, связанные с популяционными медицинскими обследованиями населения и направленные на доказательство экологической обусловленности заболеваний, проходят три стадии:

- А) планирование, наблюдение (сбор данных), классификация;
- Б) наблюдение (сбор данных), планирование, классификация;
- В) планирование, наблюдение (сбор данных), эксперимент;
- Г) планирование, наблюдение (сбор данных), обработка и анализ полученных данных с выводами и рекомендациями практического характера.

16. Компетентностно-ориентированная задача (задание) (6 баллов).

Вы врач-кибернетик (статистик). Вам предоставлены данные мониторинга пульса у пациента. Постройте предикативные модели с помощью различных функций и выберите наилучшую. Необходимые расчеты необходимо выполнить в Excel. Полученные значения округляйте до 2-х десятичных знаков. Ярлык программы Excel расположен на рабочем столе компьютера. Прокомментируйте свои действия.

Экзаменатор

_____ Артеменко М.В.
(фамилия, инициалы)

ПРИМЕР БИЛЕТА КОМПЬЮТЕРНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ (экзамен)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет фундаментальной и прикладной информатики

Направление подготовки (специальность)

30.05.03 «Медицинская кибернетика»

Учебный предмет, курс, дисциплина (модуль)

Методы обработки медицинской и

клинической информации

Утверждено на заседании кафедры
биомедицинской инженерии

от «__» _____ .20__ г.

протокол № _____

Зав. кафедрой _____ Н.А. Корневский

Экзаменационный билет № 1

1-15. Компьютерное тестирование.

16. Компетентностно-ориентированная задача (задание) (6 баллов).

Вы врач-кибернетик (статистик). Вам предоставлены данные мониторинга пульса у пациента. Постройте предикативные модели с помощью различных функций и выберите наилучшую. Необходимые расчеты необходимо выполнить в Excel. Полученные значения округляйте до 2-х десятичных знаков. Ярлык программы Excel расположен на рабочем столе компьютера. Прокомментируйте свои действия.

Экзаменатор

_____ Артеменко М.В.
(фамилия, инициалы)