

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
кибербезопасности
информационных систем
С.Л. Кенин



22.03.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.30 Технологии обработки информации

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:
10.05.01 Компьютерная безопасность
2. Профиль подготовки / специализация / магистерская программа:
Безопасность компьютерных систем и сетей
Математические методы защиты информации
3. Квалификация (степень) выпускника: специалист
4. Форма обучения: очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: кибербезопасности
информационных систем
6. Составители программы: Сафронов Виталий Владимирович, к.т.н., доцент
кафедры кибербезопасности информационных систем
7. Рекомендована: НМС факультета ПММ, протокол № 5 от 22.03.2024

отметки о продлении вносятся вручную)

8. Учебный год: 2028/2029

Семестр(ы): 9

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

изучение теоретических основ и овладение практическими навыками применения методов и средств обработки информации в интересах сопровождения и проектирования информационных, информационно-измерительных и управляющих систем различного назначения; получение профессиональных компетенций в области современных технологий обработки информации.

Задачи учебной дисциплины:

- обучение студентов базовым понятиям современных технологий обработки информации;
 - обучение студентов базовым методам машинного обучения и алгоритмам обработки информации в рамках структурно-статистического, структурно-геометрического, нейросетевого подходов;
 - овладение практическими навыками разработки алгоритмов обработки информации с использованием современных программных средств и технологий;
- раскрытие принципов построения и эксплуатации информационных, информационно-измерительных и управляющих систем с точки зрения решения базовых задач обработки информации.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится обязательной части блока Б1.

Входные знания в области математического анализа, теории множеств, матричной алгебры, теории вероятностей и математической статистики.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников) и индикаторами их достижения:

Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знания, умения, навыки
ОПК-8 Способен применять методы научных исследований при проведении разработок в области обеспечения безопасности компьютерных систем и сетей;	ОПК-8.12 Знает современные методы обработки информации и машинного обучения	Знать: базовые понятия методов и технологий обработки информации; современные методы и алгоритмы анализа данных и машинного обучения в рамках статистического и детерминистского подходов. Уметь: проводить синтез и анализ алгоритмов обработки информации для решения конкретных практических задач, использовать математические методы в интересах аналитической и численной оценки основных показателей эффективности алгоритмов анализа данных и машинного обучения. Владеть: практическими навыками разработки и применения алгоритмов и технологий обработки информации в части анализа данных и машинного обучения; навыками разработки и моделирования алгоритмов обработки информации в современных инструментальных средах

Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знания, умения, навыки
ОПК-8 Способен применять методы научных исследований при проведении разработок в области обеспечения безопасности компьютерных систем и сетей;	ОПК-8.13 Умеет применять методы машинного обучения при проведении разработок в области обеспечения безопасности компьютерных систем	<p>Знать: технологии организации и проведения статистического компьютерного моделирования алгоритмов обработки информации, возможности современных программных сред для реализации исследований и разработок в области алгоритмов анализа данных и машинного обучения.</p> <p>Уметь: использовать стандартное и оригинальное программное обеспечение для проведения исследований и разработок в области алгоритмов анализа данных и машинного обучения, формировать рекомендации по принципам построения и параметрам алгоритмов в области профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: навыками проведения компьютерного эксперимента по оценке эффективности алгоритмов анализа данных и машинного обучения, навыками тестирования компьютерных моделей алгоритмов обработки информации в среде Matlab.</p>

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час:

4/144

Форма промежуточной аттестации:

Экзамен

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Семестр 9	Всего
Аудиторные занятия	72	72
Лекционные занятия	36	36
Практические занятия		0
Лабораторные занятия	36	36
Самостоятельная работа	36	36
Курсовая работа		0
Промежуточная аттестация	36	36
Часы на контроль	36	36
Всего	144	144

13.1 Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
1. Лекции			
1.1	Введение. Базовые понятия технологий обработки информации	1. Обработка информации, анализ данных, машинное обучение. Основные понятия и определения.	https://edu.vsu.ru/course/
1.2	Статистическая теория распознавания образов	2. Случайные величины и случайные векторы. 3. Байесовская теория принятия решения применительно к задаче распознавания образов. 4. Распознавание образов, описываемых гауссовскими случайными векторами. 5. Распознавание образов, описываемых произвольными законами распределения. 6. Распознавание образов в условиях параметрической неопределенности на основе обучения с учителем. 7. Распознавание образов в условиях непараметрической неопределенности на основе обучения с учителем.	Создан электронный курс, размещены материалы к лекции. https://edu.vsu.ru/course/

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
1.3	Распознавание образов в рамках детерминистского (геометрического) подхода	8. Распознавание образов с использованием функций расстояния. 9. Нелинейные преобразования и спрямляющие пространства. 10. Метод опорных векторов. 11. Композиционные алгоритмы распознавания образов. Бэггинг и бустинг.	Создан электронный курс, размещены материалы к лекции. https://edu.vsu.ru/course/
1.4	Основы кластерного анализа в рамках статистического и детерминистского подходов	12. Кластеризация при известном числе классов. Алгоритм K-внутригрупповых средних алгоритм иерархической кластеризации. 13. Критерии оценки числа классов и использование алгоритмов кластеризации в условиях неизвестного числа классов.	Создан электронный курс, размещены материалы к лекции. https://edu.vsu.ru/course/
1.5	Теоретические основы регрессионного анализа	14. Основы регрессионного анализа данных.	Создан электронный курс, размещены материалы к лекции. https://edu.vsu.ru/course/
2. Лабораторные работы			

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
2.1	Статистическая теория распознавания образов	<p>1. Моделирование случайных величин и случайных векторов.</p> <p>2. Распознавание образов, описываемых гауссовскими случайными векторами с одинаковыми матрицами ковариаций.</p> <p>3. Распознавание образов, описываемых гауссовскими случайными векторами с различными матрицами ковариаций.</p> <p>4. Распознавание образов, описываемых бинарными признаками.</p> <p>5. Исследование непараметрических алгоритмов оценивания плотности распределения случайной величины.</p> <p>6. Распознавание образов на основе непараметрических алгоритмов оценивания плотности распределения случайной величины.</p>	<p>Создан электронный курс. Размещены индивидуальные задания для выполнения лабораторных работ.</p> <p>https://edu.vsu.ru/course/</p>
2.2	Распознавание образов в рамках детерминистского (геометрического) подхода	7. Распознавание образов на основе метода машин опорных векторов.	<p>Создан электронный курс. Размещены индивидуальные задания для выполнения лабораторных работ.</p> <p>https://edu.vsu.ru/course/</p>
2.3	Основы кластерного анализа в рамках статистического и детерминистского подходов	8. Исследование методов кластеризации данных на примере алгоритмов иерархической группировки и k-средних.	<p>Создан электронный курс. Размещены индивидуальные задания для выполнения лабораторных работ.</p>

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК https://edu.vsu.ru/course/
2.4	Теоретические основы регрессионного анализа	9. Исследование алгоритмов линейной регрессии. Примеры решения задачи.	Создан электронный курс. Размещены индивидуальные задания для выполнения лабораторных работ. https://edu.vsu.ru/course/

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение. Базовые понятия технологий обработки информации	2			2	4
2	Статистическая теория распознавания образов	10		18	8	36
3	Распознавание образов в рамках детерминистского (геометрического) подхода	10		6	8	24
4	Основы кластерного анализа в рамках статистического и детерминистского подходов	8		6	10	24
5	Теоретические основы регрессионного анализа	6		6	8	20
		36	0	36	36	108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа с конспектами лекций, выполнение лабораторных заданий, заданий текущей и промежуточной аттестаций.

При использовании дистанционных образовательных технологий и электронного обучения выполнять все указания преподавателей по работе на LMS-платформе, своевременно подключаться к online-занятиям, соблюдать рекомендации по организации самостоятельной работы.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Источник
1	Сирота, Александр Анатольевич . Методы и алгоритмы анализа данных и их моделирование в MATLAB : [учебное пособие] / А.А. Сирота .— Санкт-Петербург : БХВ- Петербург, 2016 .— 381 с. : ил. — Библиогр.: с. 371-374 .— Предм. указ.: с. 377-381 .— ISBN978-5-9775-3778-0.
2	Технологии обработки информации: учебное пособие / А.Ю. Иванков, А.А. Сирота, А.В. Акимов // Воронежский государственный университет. – Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2023. – 196 с. — ISBN 978-5-9273-3713-2
3	Алгазинов, Эдуард Константинович . Анализ и компьютерное моделирование информационных процессов и систем : [учебное пособие для студ. вузов, обуч. по специальности 080801 "Приклад. информатика" и др. междисциплинар. специальностям] / Э.К. Алгазинов, А.А. Сирота ; под общ. ред. А.А. Сироты .— М. : Диалог-МИФИ, 2009 .— 416с. : ил .— Библиогр. в конце разд. — ISBN 978-5-86404-233-5

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Сирота А.А. Компьютерное моделирование и оценка эффективности сложных систем.— М.: Техносфера, 2006, 256 с.
2	Чубукова, И.А. Data Mining / И.А. Чубукова .- 2-е изд., испр. - Москва : Интернет- Университет Информационных Технологий, 2008 .- 383 с. - (Основы информационных технологий) .- ISBN 978-5-94774-819-2 .- <URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233055 >.
3	Андерсон Т. Введение в многомерный статистический анализ / Т. Андерсон. – М.:Физматлит, 1963. – 500 с.

№ п/п	Источник
4	Фукунага К. Введение в статистическую теорию распознавания образов / К. Фукунага. – М.: Наука, 1979. – 368 с.
5	Десятирикова Е.Н. Основы теории и информационные технологии управления в больших и сложных системах / Е.Н. Десятирикова, А.А. Сирота. – Воронеж: ИПЦ ВГУ, 2007. – 229 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1	<i>Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета.</i> – (http // www.lib.vsu.ru/).
2	<i>Образовательный портал «Электронный университет ВГУ».</i> – (https://edu.vsu.ru/)
3	ЭБС Лань – Лицензионный договор №3010-14/37-23 от 07.03.2023 (срок предоставления с 12.03.2023 по 11.03.2024) ЭБС «Университетская библиотека online» – Контракт №3010-06/23-22 от 30.12.2022 (срок предоставления с 12.01.2023 по 11.01.2024) ЭБС «Консультант студента» – Лицензионный договор №3010-06/22-22 от 30.12.2022 (с дополнительным соглашением №1 от 09.01.2023) (срок предоставления с 12.01.2023 по 11.01.2024)

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Сирота, Александр Анатольевич . Методы и алгоритмы анализа данных и их моделирование в MATLAB : [учебное пособие] / А.А. Сирота .— Санкт-Петербург : БХВ- Петербург, 2016 .— 381 с. : ил. — Библиогр.: с. 371-374 .— Предм. указ.: с. 377-381 .— ISBN 978-5-9775-3778-0.
2	<i>Технологии обработки информации: учебное пособие / А.Ю. Иванков, А.А. Сирота, А.В. Акимов // Воронежский государственный университет.</i> – Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2023. – 196 с. — ISBN 978-5-9273-3713-2
3	<i>Практикум по курсу "Моделирование систем" [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для вузов : [для студ. 4-5 курсов фак. компьютер. наук днев. и вечер. формы обучения; для направлений: 230200 - Информ. системы, 230400 - Информ. системы и технологии; специальности, 230201 - Информ. системы и технологии]. Ч. 1 / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: А.А. Сирота, Е.Ю. Митрофанова, М.А. Дрюченко .— Электрон. текстовые дан. —Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2013</i>

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

При реализации дисциплины используются модульно-рейтинговая и личностно-ориентированные технологии обучения (ориентированные на индивидуальность студента, компьютерные и коммуникационные технологии). В рамках дисциплины предусмотрены следующие виды лекций: информационная, лекция-визуализация, лекция с применением обратной связи.

Дисциплина реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, для организации самостоятельной работы обучающихся используется онлайн-курс, размещенный на платформе Электронного университета ВГУ (LMS moodle), а также другие Интернет-ресурсы, приведенные в п.15в

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины (см.файл МТО):

Лекционная аудитория должна быть оборудована учебной мебелью, компьютером, мультимедийным оборудованием (проектор, экран, средства звуковоспроизведения), допускается переносное оборудование.

Лабораторные занятия должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной учебной мебелью и персональными компьютерами с доступом в сеть Интернет (компьютерные классы, студии), мультимедийным оборудованием (мультимедийный проектор, экран, средства звуковоспроизведения). Число рабочих мест в аудитории должно быть таким, чтобы обеспечивалась индивидуальная работа студента на отдельном персональном компьютере.

Для самостоятельной работы необходимы компьютерные классы, помещения, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет.

Программное обеспечение:

ОС Windows v.7, 8, 10

Windows Server v. 2008-2019

MATLAB "Total AcademicHeadcount - 25"

Платформа электронного обучения LMS-Moodle, основа Образовательного портала

«Электронный университет ВГУ»

Notepad++

PyCharm Community

Foxit PDF Reader

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Разделы дисциплины (модули)	Код компетенции	Код индикатора	Оценочные средства для текущей аттестации
1	Разделы 1-5 Введение. Базовые понятия технологий обработки информации. Статистическая теория распознавания образов. Распознавание образов в рамках детерминистского (геометрического) подхода. Основы кластерного анализа в рамках статистического и детерминистского подходов. Теоретические основы регрессионного анализ.	ОПК-8	ОПК-8.12	Контрольная работа по соответствующим разделам
2	Разделы 1-5 Введение. Базовые понятия технологий обработки информации. Статистическая теория распознавания образов. Распознавание образов в рамках детерминистского (геометрического) подхода. Основы кластерного анализа в рамках статистического и детерминистского подходов. Теоретические основы регрессионного анализ.	ОПК-8	ОПК-8.13	Контрольная работа по соответствующим разделам. Лабораторные работы 1-9

Промежуточная аттестация

Форма контроля - Экзамен

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Примерный перечень применяемых оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценки
1	2	3	4
1	Устный опрос	Вопросы по темам/разделам дисциплины	Шкала оценивания соответствует приведенной в разделе 20.2

2	Контрольная работа по разделам дисциплины	Теоретические вопросы по темам/разделам дисциплины	Шкала оценивания соответствует приведенной в разделе 20.2
3	Лабораторная работа	Содержит 5 лабораторных заданий, предусматривающих разработку и тестирование криптографических и стеганографических алгоритмов	При успешно выполнении работы осуществляется допуск к контрольной работе, в противном случае обучающийся не допускается к контрольной работе.
4	КИМ промежуточной аттестации	Каждый контрольно-измерительный материал для проведения промежуточной аттестации включает 2 вопроса для контроля знаний, умений и владений в рамках оценки уровня сформированности компетенции.	Шкалы оценивания приведены в разделе 20.2

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Пример задания для выполнения лабораторной работы Лабораторная работа №5

«Исследование непараметрических алгоритмов оценивания плотности распределения случайной величины»

Цель работы:

Исследовать алгоритмы оценивания плотности распределения случайных величин и случайных векторов на основе методов Парзена и k ближайших соседей.

Форма контроля: *отчёт в электронном виде*

Количество отведённых аудиторных часов: 4

Задание:

Получите у преподавателя вариант задания и напишите код, реализующий соответствующий алгоритм обработки. Для ответа на поставленные вопросы требуется провести численный эксперимент и представить соответствующие графики. Составьте отчёт о проделанной работе, в котором отразите следующие пункты:

1. ФИО исполнителя и номер группы.

2. Название и цель лабораторной работы.
3. Номер своего варианта.
4. Код, написанный исполнителем.
5. Графики, соответствующие варианту задания исполнителя.

Примеры контрольных вопросов:

1. При каком значении параметра оконной функции достигается минимум ошибки оценивания по критерию, указанному в варианте исполнителя? Ответ подтвердить графиками, представленными в отчёте.
2. Какой вид оконной функции обеспечивает оптимальную оценку плотности распределения в реализованном Вами исследовании? Ответ подтвердить графиками, представленными в отчёте.

Варианты заданий:

1. Вычислить абсолютную ошибку оценивания плотности распределения случайной величины при использовании оценки Парзена. Построить график зависимости ошибки оценивания от величины параметра оконной функции следующего вида:
 - a. гауссовская функция;
 - b. показательная функция;
 - c. оконная прямоугольная функция;
 - d. оконная треугольная функция.
2. Вычислить среднеквадратичную ошибку оценивания плотности распределения случайной величины по методу Парзена для оконных функций различных видов.
3. Окно какого вида будет обеспечивать оптимальное по критерию среднеквадратичной ошибки оценивание плотности распределения случайной величины в соответствии с методом Парзена? Построить графики зависимостей ошибок от объема обучающей выборки. Сравните следующие виды окон:
 - a. гауссовская функция, показательная функция и оконная прямоугольная функция;
 - b. гауссовская функция, оконная прямоугольная функция и оконная треугольная функция.
4. Вычислить абсолютную ошибку оценивания плотности распределения случайного вектора в двумерном пространстве признаков при использовании оценки Парзена. Построить график зависимости ошибки оценивания от величины параметра оконной функции. Используйте одну из следующих оконных функций:
 - a. гауссовская функция с использованием диагональной матрицы;
 - b. гауссовская функция с использованием матрицы ковариаций;
 - c. показательная функция;
 - d. оконная прямоугольная функция;
 - e. оконная треугольная функция.
5. Окно какого вида будет обеспечивать оптимальное по критерию среднеквадратичной ошибки оценивание плотности распределения двумерного случайного вектора по методу Парзена? Построить графики зависимостей ошибок от объема обучающей выборки. Сравните следующие виды окон:
 - a. гауссовская функция с использованием диагональной матрицы и

- гауссовская функция с использованием матрицы ковариаций;
 - б. гауссовская функция с использованием диагональной матрицы, показательная функция и оконная треугольная функция;
 - с. гауссовская функция с использованием матрицы ковариаций, оконная прямоугольная функция и оконная треугольная функция.
6. Получить оценки плотности распределения случайной величины на основе метода k ближайших соседей. Определить значение параметра k, при котором достигается минимум среднеквадратичной ошибки оценивания.
 7. Реализовать оценку плотности распределения двумерного случайного вектора, плотность которого задается на основе пяти гауссовых функций. Определить оптимальное по критерию среднеквадратичной ошибки оценивания значение параметра k.

Описание технологии проведения

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах устного опроса (индивидуальный опрос, фронтальная беседа) и письменных работ (контрольные, лабораторные работы). При оценивании могут использоваться количественные или качественные шкалы оценок.

Требования к выполнению заданий (или шкалы и критерии оценивания)

При оценивании используется количественная шкала. Критерии оценивания приведены выше в таблице раздела 20.2.

20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Примерный перечень вопросов к экзамену

№	Содержание
1	Общая схема процесса обработки информации. Основные виды и процедуры обработки информации.
2	Классификация базовых подходов к обработке информации. Задачи обработки информации, решаемые в рамках технологии DATA MINING
3	Байесовская теория решений. Решающее правило на основе минимизации условного риска

4	<i>Байесовская теория решений. Решающие правила на основе максимума апостериорной вероятности и функции правдоподобия</i>
5	<i>Понятие разделяющих функций. Обобщенная структура решающего правила</i>
6	<i>Распознавание образов, описываемых гауссовскими векторами с различными математическими ожиданиями</i>
7	<i>Распознавание образов, описываемых гауссовскими векторами с различными ковариационными матрицами</i>
8	<i>Распознавание образов, описываемых произвольными законами распределения</i>
9	<i>Распознавание образов, описываемых бинарными признаками</i>
10	<i>Основы теории оценивания. Параметрическое и непараметрическое оценивание в статистических моделях данных.</i>
11	<i>Основы теории марковской фильтрации и экстраполяции</i>
12	Теорема о нормальной корреляции
13	<i>Фильтр Калмана-Бьюси</i>
14	<i>Основы регрессионного анализа данных.</i>
14	<i>Параметрическое обучение в задачах распознавания. Метод максимума правдоподобия.</i>
15	Параметрическое обучение в задачах распознавания. Метод максимума апостериорной вероятности.
16	<i>Непараметрическое обучение в задачах распознавания. Метод Парзена</i>
17	<i>Непараметрическое обучение в задачах распознавания. Метод К-ближайших соседей</i>
18	Распознавание образов с помощью функций расстояния
19	Метод опорных векторов
20	Композиционные алгоритмы. Бэггинг
21	Композиционные алгоритмы. Бустинг
22	Кластеризация образов. Алгоритм К-средних
23	Кластеризация образов. Иерархическая процедура группирования.
25	Кластерный анализ в условиях неизвестного числа классов
26	Нелинейные преобразования и спрямляющие пространства

Пример контрольно-измерительного материала

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой кибербезопасности
информационных систем

_____ С.Л. Кенин

_____.20__

Направление подготовки / специальность

10.05.01 Компьютерная безопасность

Дисциплина Б1.О.30 Технологии обработки информации

Форма обучения очное

Вид контроля Экзамен

Вид аттестации Промежуточная

Контрольно-измерительный материал № 1

6. Общая схема процесса обработки информации. Основные виды и процедуры обработки информации
7. Непараметрическое обучение в задачах распознавания. Метод Парзена.

Преподаватель _____

Ю.А. Крыжановская

Описание технологии проведения

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие содержательные показатели (формулируется с учетом конкретных требований дисциплины):

1. знание теоретических основ учебного материала, основных определений, понятий и используемой терминологии;
2. умение проводить обоснование и представление основных теоретических и практических результатов (алгоритмов, методик) с использованием математических выкладок, блок-схем, структурных схем и стандартных описаний к ним;
3. умение обосновывать свои суждения и профессиональную позицию по излагаемому вопросу;
4. владение навыками программирования и исследования криптографических алгоритмов обработки информации в рамках выполняемых лабораторных заданий;

Различные комбинации перечисленных показателей определяют критерии оценивания результатов обучения (сформированности компетенций) на государственном экзамене:

- пороговый (базовый) уровень сформированности компетенций.

Для оценивания результатов обучения на государственном экзамене используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Для оценивания результатов обучения на зачете используется – зачтено, не зачтено по результатам тестирования.

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Критерии оценивания компетенций и шкала оценок (экзамен)

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков по приведенным критериям свободно оперирует понятийным аппаратом и приобретенными знаниями, умениями, применяет их при решении практических задач. Успешно выполнены лабораторные работы в соответствии с установленным перечнем.	Повышенный уровень	Отлично
Ответ на контрольно-измерительный материал не полностью соответствует одному из перечисленных выше показателей, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные вопросы. При этом обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, но допускает незначительные ошибки, неточности, испытывает затруднения при решении практических задач. Успешно выполнены лабораторные работы в соответствии с установленным перечнем.	Базовый уровень	Хорошо
Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускает значительные ошибки при решении практических задач. При этом ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым двум из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы. Успешно выполнены лабораторные работы в соответствии с установленным перечнем.	Пороговый уровень	Удовлетворительно

<p>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым трем из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки. Не выполнены лабораторные работы в соответствии с установленным перечнем.</p>	–	Неудовлетворительно
--	---	---------------------

20.3 Фонд оценочных средств сформированности компетенций студентов, рекомендуемый для проведения диагностических работ

ОПК-8 Способен применять методы научных исследований при проведении разработок в области обеспечения безопасности компьютерных систем и сетей;

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

B12

Назовите основной принцип алгоритма кросс-валидации			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			100
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	в цикле исключение одного или нескольких примеров из обучающей выборки и проведения контрольного тестирования алгоритма с накоплением результатов классификации		100
B.	в цикле исключение одного или нескольких примеров из тестирующей выборки и проведения контрольного тестирования алгоритма с накоплением результатов классификации		0
C.	исключение одного или нескольких примеров из обучающей выборки и проведения контрольного тестирования алгоритма с накоплением результатов классификации		0
D.	использование режима out-of-bag		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
<i>Позволяет выбрать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)</i>			

B18

Какой критерий из перечисленных Вы отнесете к критериям оценки числа классов в задачах кластерного анализа?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			100
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Какой критерий из перечисленных Вы отнесете к критериям оценки числа классов в задачах кластерного анализа?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			100
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	минимума условного риска		0
B.	критерий силуэта		100
C.	критерий минимума внутриклассового разброса		0
D.	критерий минимума внутриклассовой дисперсии		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
<i>Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)</i>			

B20

Где располагаются опорные векторы в алгоритме SVM?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			100
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	вне границ разделяющей полосы		0
B.	на границах разделяющей полосы		100
C.	близко к границам разделяющей полосы		0
D.	заступают за границы разделяющей полосы		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
<i>Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)</i>			

B21

Какое решающее правило при разработке алгоритма распознавании образов следует реализовать при задании только функций правдоподобия классов?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			100
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Какое решающее правило при разработке алгоритма распознавании образов следует реализовать при задании только функций правдоподобия классов?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			100
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	решающее правило в соответствии с критерием минимума условного риска		0
B.	решающее правило в соответствии с критерием максимума апостериорной вероятности		0
C.	решающее правило в соответствии с критерием максимума правдоподобия		100
D.	решающее правило на основе SVM		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
<i>Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)</i>			

B22

Соотношение для функции правдоподобия на основе гауссовской модели данных при разработке алгоритма распознавания предполагает задание			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			100
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	количество используемых признаков, условную матрицу ковариаций, условное математическое ожидание		100
B.	количество используемых признаков, безусловную матрицу ковариаций, безусловное математическое ожидание		0
C.	количество используемых признаков, условную матрицу ковариаций, условное математическое ожидание, вероятности бинарных значения признаков		0
D.	количество используемых признаков, условную матрицу ковариаций, условное математическое ожидание, априорные вероятности гипотез		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
<i>Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)</i>			

B1

Какое решающее правило при разработке алгоритма распознавании образов следует реализовать при задании функций правдоподобия классов и априорных вероятностей гипотез	MC
--	----

Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			100
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	решающее правило в соответствии с критерием минимума среднего риска		0
B.	решающее правило в соответствии с критерием максимума апостериорной вероятности		100
C.	решающее правило на основе деревьев решений		0
D.	решающее правило в соответствии с критерием максимума функции правдоподобия соответствии с критерием максимума функции правдоподобия		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
<i>Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)</i>			

B13

Выберите общий сценарий решения задачи кластерного анализа и при неизвестном количестве классов			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			100
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	в цикле по неизвестному числу классов перебор всех возможных комбинаций кластеров с их объединением и разделением		0
B.	реализация EM-алгоритма с перебором числа кластеров		0
C.	выполнение кластеризаций с перебором числа кластеров и использование специальных критериев для определения числа кластеров		100
D.	использование специальных критериев для определения числа кластеров		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
<i>Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)</i>			

B14

Что такое машинное обучение?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			100
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Что такое машинное обучение?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			100
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	синоним понятия «искусственный интеллект»		0
B.	совокупность методов построения алгоритмов, способных улучшать свое поведение в процессе накопления информации		100
C.	формализация знаний экспертов и их перенос в компьютер в виде базы знаний (область экспертных систем)		0
D.	выявление общих закономерностей по частным эмпирическим (экспериментальным) данным		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
<i>Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)</i>			

B2

Основное предположение при синтезе наивного байесовского классификатора состоит в следующем			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			100
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	признаки распознавания не коррелированы друг относительно друга		0
B.	матрицы ковариаций признаков распознавания диагональны		0
C.	признаки распознавания подчиняются распределению Бернулли		0
D.	признаки распознавания статистически независимы		100
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
<i>Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)</i>			

B23

Какие алгоритмы используются при наличии неизвестных параметров функций правдоподобия?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			100
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Какие алгоритмы используются при наличии неизвестных параметров функций правдоподобия?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			100
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	на основе оценок с использованием окон Парзена		0
B.	подстановочные алгоритмы		100
C.	оптимальные алгоритмы по критерию максимального правдоподобия		0
D.	оптимальные алгоритмы по критерию максимума апостериорной вероятности		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
<i>Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)</i>			

B29

Какие инъекции случайности используется при построении алгоритма «случайный лес»?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			100
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	случайная подвыборка и случайный набор признаков при формировании каждого дерева решений в ансамбле		100
B.	случайная подвыборка и случайное ветвление при формировании каждого дерева решений в ансамбле		0
C.	случайная подвыборка, случайный набор признаков, случайный размер дерева при формировании каждого дерева решений в ансамбле		0
D.	случайное количество деревьев, случайный набор признаков, случайный размер дерева при формировании ансамбля		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
<i>Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)</i>			

B3

Какие алгоритмы используются при наличии неизвестных функций правдоподобия?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			100
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Какие алгоритмы используются при наличии неизвестных функций правдоподобия?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			100
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	на основе оценок с использованием окон Парзена		100
B.	подстановочные алгоритмы		0
C.	оптимальные алгоритмы по критерию максимального правдоподобия		0
D.	оптимальные алгоритмы по критерию максимума апостериорной вероятности		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
<i>Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)</i>			

B31

Выберите известные Вам алгоритмы, относящиеся к классу композиционных			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			100
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	Случайный лес, алгоритм SVM		0
B.	Случайный лес, алгоритм SVM, алгоритм K-соседей		0
C.	Случайный лес, алгоритм AdaBoost		100
D.	Случайный лес, алгоритм K-соседей, алгоритм K-средних		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
<i>Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)</i>			

B41

Какое решающее правило при разработке алгоритма классификации образов следует реализовать при задании функций правдоподобия классов, штрафных функций, априорных вероятностей гипотез?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			100
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Какое решающее правило при разработке алгоритма классификации образов следует реализовать при задании функций правдоподобия классов, штрафных функций, априорных вероятностей гипотез?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			100
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	решающее правило в соответствии с критерием минимума среднего риска		100
B.	решающее правило в соответствии с критерием максимума апостериорной вероятности		0
C.	решающее правило в соответствии с критерием максимума функции правдоподобия		0
D.	наивный байесовский классификатор		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B42

Наиболее полный набор данных для синтеза оптимальных алгоритмов классификации из перечисленных исходных включает:			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			100
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	число классов, ядерные оценки плотности распределения классов		0
B.	число классов, априорные вероятностей гипотез, функции правдоподобия классов, штрафные функции		100
C.	число классов, априорные вероятностей гипотез, функции правдоподобия классов с подстановкой неизвестных параметров		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B52

Какие исходные данные входят в постановку задачи кластерного анализа в рамках детерминистского подхода?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			100
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Какие исходные данные входят в постановку задачи кластерного анализа в рамках детерминистского подхода?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			100
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	размеченная обучающая смешанная выборка, число классов (кластеров), мера близости образов различных классов		0
B.	неразмеченная обучающая смешанная выборка, число классов (кластеров), мера близости образов различных классов, способ сравнения классов		0
C.	неразмеченная обучающая смешанная выборка, число классов (кластеров), мера близости образов различных классов		100
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
<i>Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)</i>			

B56

Постановка задачи регрессии в рамках детерминистского подхода предполагает			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			100
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	задание неразмеченной обучающей выборки, использование критерия наименьших квадратов, задание типа регрессии		0
B.	задание размеченной обучающей выборки, использование критерия максимума апостериорной вероятности, решение системы линейных уравнений		0
C.	задание размеченной обучающей выборки, использование критерия наименьших квадратов, выполнение нелинейного преобразования входных переменных, решение системы линейных уравнений		0
D.	задание размеченной обучающей выборки, использование критерия наименьших квадратов, задание типа регрессии		100
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
<i>Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)</i>			

B60

Какие штрафные функции (функции потерь) используется при синтезе алгоритма классификации на основе критерия максимума апостериорной вероятности?	MC
--	----

Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			100
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	симметричные штрафные функций с фиксированной нулевой платой за правильное решение и не одинаковой платой за ошибки		0
B.	симметричные штрафные функций с нулевой платой за правильное решение и одинаковой платой за ошибки		100
C.	несимметричные штрафные функций с нулевой платой за правильное решение и одинаковой платой за ошибки		0
D.	симметричные штрафные функций с фиксированной ненулевой платой за правильное решение и одинаковой платой за ошибки		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
<i>Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)</i>			

2) открытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

K3

Рассчитать требуемый доверительный интервал в ходе компьютерного эксперимента для оценки вероятности ошибки при следующих исходных данных: порядок оцениваемой ошибки $P_{ошибки}=0.01$, $K=1000$, $t_{critical}=2.5758$ (точность оценки до 4 знака после запятой)			NUM
Балл по умолчанию:			5
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	0.0081		100
Общий отзыв к вопросу:			
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
<i>Импортирование этого типа вопроса не поддерживается.</i>			

K4

Рассчитать требуемое число испытания в ходе компьютерного эксперимента (с округлением до ближайшего целого) для оценки вероятности ошибки при следующих исходных данных: порядок оцениваемой ошибки $P_{ошибки}=0.03$, доверительный интервал $(dg)=0.05$ $P_{ошибки}$, $t_{critical}=1.8119$			NUM
Балл по умолчанию:			5
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	42460		100
Общий отзыв к вопросу:			
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
<i>Импортирование этого типа вопроса не поддерживается.</i>			

K5

Рассчитать гарантированный доверительный интервал оценки вероятности ошибки при следующих исходных данных, $K=100$; $\gamma=0.05$ ($t_{critical}=1.9599$) (точность оценки до 4 знака после запятой)			NUM
Балл по умолчанию:			5
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	0.098		100
	Общий отзыв к вопросу:		
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
<i>Импортирование этого типа вопроса не поддерживается.</i>			

K10

Рассчитать гарантированный доверительный интервал оценки вероятности ошибки при следующих исходных данных: $K=1000$; $\gamma=0.05$ ($t_{critical}=1.9599$) (точность оценки до 4 знака после запятой)			NUM
Балл по умолчанию:			5
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	0.031		100
	Общий отзыв к вопросу:		
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
<i>Импортирование этого типа вопроса не поддерживается.</i>			

K1

Как называется алгоритм классификации, основанный на использовании простой функции потерь (4 слова)?			SA
Балл по умолчанию:			5
Чувствительность к регистру:			Нет
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
	Ответы	Отзыв	Оценка
	алгоритм максимума апостериорной вероятности		100
	Общий отзыв к вопросу:		
	Подсказка 1:		
	Теги:		
<i>Вам необходимо указать хотя бы один возможный ответ. Пустые ответы не будут использоваться. Символ «*» можно использовать в качестве шаблона, соответствующего любым символам. Первый подходящий ответ будет использоваться для определения оценки и отзыва.</i>			

K11

Назовите англоязычный термин, используемый при проверке эффективности алгоритма случайный лес с использованием только обучающей выборки (строчные буквы, слова через дефис)			SA
---	--	--	----

Балл по умолчанию:			5
Чувствительность к регистру:			Нет
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
	Ответы	Отзыв	Оценка
	out-of-bag		100
	Общий отзыв к вопросу:		
	Подсказка 1:		
	Теги:		
<i>Вам необходимо указать хотя бы один возможный ответ. Пустые ответы не будут использоваться. Символ «*» можно использовать в качестве шаблона, соответствующего любым символам. Первый подходящий ответ будет использоваться для определения оценки и отзыва.</i>			

K12

Какой прием используется для обучения и тестовой проверки алгоритма обработки информации на основе ограниченной обучающей выборки? (с использованием дефиса)			SA
Балл по умолчанию:			5
Чувствительность к регистру:			Нет
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
	Ответы	Отзыв	Оценка
	кросс-валидация		100
	Общий отзыв к вопросу:		
	Подсказка 1:		
	Теги:		
<i>Вам необходимо указать хотя бы один возможный ответ. Пустые ответы не будут использоваться. Символ «*» можно использовать в качестве шаблона, соответствующего любым символам. Первый подходящий ответ будет использоваться для определения оценки и отзыва.</i>			

K7

Назовите русский перевод англоязычного термина, используемого для обозначения ядер скалярного произведения в алгоритмах обработки информации (строчные буквы)			SA
Балл по умолчанию:			5
Чувствительность к регистру:			Нет
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
	Ответы	Отзыв	Оценка
	трюк с ядром		100
	Общий отзыв к вопросу:		
	Подсказка 1:		
	Теги:		
<i>Вам необходимо указать хотя бы один возможный ответ. Пустые ответы не будут использоваться. Символ «*» можно использовать в качестве шаблона, соответствующего любым символам. Первый подходящий ответ будет использоваться для определения оценки и отзыва.</i>			

Задания раздела 20.3 рекомендуются к использованию при проведении диагностических работ с целью оценки остаточных результатов освоения данной дисциплины (знаний, умений, навыков).