



Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»**

Воронежский филиал
**Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования**
**«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Б1.В.ДВ.4.2 «Технологии интеллектуального анализа данных»
(Приложение к рабочей программе дисциплины)

Уровень образования:	Высшее образование – бакалавриат	
Направление подготовки:	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Язык обучения:	Русский	
Кафедра:	Математики, информационных систем и технологий	
Форма обучения:	Очная	Заочная
Курс:	2	3
Составитель:	Лапшина М.Л.	

ВОРОНЕЖ 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	3
1.1 Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины....	3
1.2. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся.....	3
1.3 Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания	5
2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ	6
2.1 Задания для самостоятельной работы и средства текущего контроля.....	6
2.2 Критерии оценки качества освоения дисциплины.....	20
3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ промежуточной аттестации по дисциплине	21
3.1 Теоретические вопросы для проведения экзамен	21
3.2 Показатели, критерии и шкала оценивания ответов на экзамене, подготовки курсовой работы	23

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1 Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины
ПК-5	способность проводить моделирование процессов и систем	<p>Знать: основные методики моделирования процессов и систем, основные методики выбора исходных данных для проектирования, их достоинства и недостатки.</p> <p>Уметь: проводить моделирование процессов и систем; проводить выбор необходимых исходных данных.</p> <p>Владеть: навыками выбора методик моделирование процессов и систем.</p>
ПК-23	готовность участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований	<p>знать: методологию определения целей и задач проведения экспериментальных исследований.</p> <p>уметь: проводить экспериментальные исследований, применять методы планирования экспериментов, анализировать результаты экспериментальных исследований.</p> <p>владеть: современными инструментальными средствами планирования экспериментов и анализа их результатов.</p>

1.2. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

№ п/п	Контролируемые темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1. Виды знаний и способы их представления	ПК-5, ПК-23	Опрос по окончании проведения лабораторной работы, вопросы для контроля знаний, тестирование, курсовая работа, экзамен.
2.	Тема 2. Классы систем Data Mining	ПК-5, ПК-23	Опрос по окончании проведения лабораторной работы, вопросы для контроля знаний, тестирование, курсовая работа, экзамен.
3.	Тема 3. Методы матричного анализа	ПК-5, ПК-23	Опрос по окончании проведения лабораторной работы, вопросы для контроля знаний, тестирование, курсовая работа, экзамен.
4.	Тема 4. Оптимизация	ПК-5,	Опрос по окончании проведения

		ПК-23	лабораторной работы, вопросы для контроля знаний, тестирование, курсовая работа, экзамен.
5.	Тема 5. Вероятностное моделирование условий неопределенности	ПК-5, ПК-23	Опрос по окончании проведения лабораторной работы, вопросы для контроля знаний, тестирование, курсовая работа, экзамен.
6.	Тема 6. Множественный регрессионный анализ	ПК-5, ПК-23	Опрос по окончании проведения лабораторной работы, вопросы для контроля знаний, тестирование, курсовая работа, экзамен.
7.	Тема 7. Целенаправленное проектирование и редукция размерности	ПК-5, ПК-23	Опрос по окончании проведения лабораторной работы, вопросы для контроля знаний, тестирование, курсовая работа, экзамен.
8.	Тема 8. Проверка статистических гипотез и информационные расстояния	ПК-5, ПК-23	Опрос по окончании проведения лабораторной работы, вопросы для контроля знаний, тестирование, курсовая работа, экзамен.
9.	Тема 9. Классификация многомерных измерений	ПК-5, ПК-23	Опрос по окончании проведения лабораторной работы, вопросы для контроля знаний, тестирование, курсовая работа, экзамен.
10.	Тема 10. Кластерный анализ	ПК-5, ПК-23	Опрос по окончании проведения лабораторной работы, вопросы для контроля знаний, тестирование, курсовая работа, экзамен.
11.	Тема 11. Непараметрические методы	ПК-5, ПК-23	Опрос по окончании проведения лабораторной работы, вопросы для контроля знаний, тестирование, курсовая работа, экзамен.
12.	Тема 12. Нечеткие вычисления	ПК-5, ПК-23	Опрос по окончании проведения лабораторной работы, вопросы для контроля знаний, тестирование, курсовая работа, экзамен.
13.	Тема 13. Обнаружение логических закономерностей в данных	ПК-5, ПК-23	Опрос по окончании проведения лабораторной работы, вопросы для контроля знаний, тестирование, курсовая работа, экзамен.
14.	Тема 14. Нейроматематика	ПК-5, ПК-23	Опрос по окончании проведения лабораторной работы, вопросы для контроля знаний, тестирование, курсовая работа, экзамен.
15.	Тема 15. Эволюционные алгоритмы	ПК-5, ПК-23	Опрос по окончании проведения лабораторной работы, вопросы для контроля знаний, тестирование, курсовая работа, экзамен.

Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование работы
1.	Полиномиальное оценивание по МНК и МНМ
2.	Оценивание главных факторов многомерной выборки
3.	Кластерный анализ данных
4.	Дискриминантный анализ данных
5.	Метод динамических сгущений
6.	Анализ иерархий Т. Саати
7.	ННН-информация (метод Хованова)

1.3 Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня
<p>Пороговый (базовый) уровень (Оценка «3», Зачтено) (обязательный по отношению ко всем выпускникам к моменту завершения ими обучения по ОПОП)</p>	<p>Знать: теоретические основы организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях в объеме порогового уровня, основные показатели качества информационных систем и типовые законы надежности, теоретические основы работоспособности информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках.</p> <p>Уметь: использовать теоретические основы организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях в объеме порогового уровня, определить основные показатели надежности элемента системы, применять теоретические знания на практике.</p> <p>Владеть: способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность в объеме порогового уровня, методами расчета надежности сложных вычислительных систем с применением структурных схем надежности, способностью поддержания работоспособности информационных систем и технологий.</p>
<p>Повышенный (продвинутый) уровень (Оценка «4», Зачтено) (превосходит пороговый (базовый) уровень по одному или нескольким существенным признакам)</p>	<p>Знать: теоретические основы организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях в объеме продвинутого уровня, типовые законы надежности, взаимосвязь между показателями надежности элементов, теоретические основы работоспособности информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках.</p> <p>Уметь: использовать теоретические основы организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях в объеме продвинутого уровня, вычислять основные показатели надежности элементов и систем на основании знаний типа «отказ</p>

	<p>элемента - отказ системы», поддерживать работоспособность информационных систем и технологий.</p> <p>Владеть: способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность в объеме продвинутого уровня, всеми методами расчета надежности сложных вычислительных систем, способностью поддержания работоспособности информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям качества на продвинутом уровне</p>
<p>Высокий (превосходный) уровень (Оценка «5», Зачтено) (превосходит пороговый (базовый) уровень по всем существенным признакам, предполагает максимально возможную выраженность компетенции)</p>	<p>Знать: теоретические основы организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях в объеме высокого уровня, основные модели поведения объектов с точки зрения надежности, основные показатели качества информационных систем и средства их обеспечения; типовые законы надежности, теоретические основы работоспособность информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках.</p> <p>Уметь: использовать теоретические основы организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях в объеме высокого уровня, определить основные показатели надежности элемента системы и системы в целом в зависимости от ее (его) типа и закона надежности, поддерживать работоспособность информационных систем и технологий.</p> <p>Владеть: способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность в объеме высокого уровня, методами расчета надежности сложных вычислительных систем, а также методами повышения надежности информационных систем, способностью поддержания работоспособности информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям качества на высоком уровне.</p>

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.1 Задания для самостоятельной работы и средства текущего контроля

Тема 1. Виды знаний и способы их представления

Контрольные вопросы

1. Основные этапы процессов обнаружения знаний

2. Лингвосомиотические знания
3. Семантические знания
4. Алгоритмические знания
5. Кибернетические знания

Вопросы для контроля знаний

1. Концептуальные знания
2. Фактографические знания
3. Теоретические знания

Лабораторная работа 1. Полиномиальное оценивание по МНК и МНМ

Цель:

Вопросы:

1. МНК и устойчивость
2. М-оценки
3. Робастные оценки
4. Итеративный МНК
5. Понятие экспериментальной точки.
6. Что такое отклонения (невязки)?
7. Суть метода наименьших квадратов.
8. Необходимое условие экстремума функции многих переменных.
9. Достаточное условие экстремума функции многих переменных.
10. Понятие нормальной системы МНК.
11. Вид нормальной системы для эмпирической формулы .
12. Вид нормальной системы для эмпирической формулы

Тема 2. Классы систем Data Mining

Контрольные вопросы

1. Что такое Data Mining? В чем его отличия от других средств анализа данных;
2. Какие требования предъявляются к современным средствам анализа данных;
3. Кто является основными потребителями средств глубинного анализа данных;
4. Перечислите возможные сферы применения технологии добычи данных. На какие вопросы в этих областях помогает ответить Data Mining;
5. Какие выделяют стандартные типы закономерностей, которые позволяют выявлять методы Data Mining;
6. Приведите классификацию основных ключевых компонент средств анализа данных, с их краткой характеристикой;
7. Подготовить данные в виде рабочей книги Excel для последующего их использования в качестве "сырых данных" для проведения анализа покупательской корзины - сведения о продажах товаров- наименование товара, количество товара, дата покупки, положение в данный момент на витрине;
8. Что такое хранилище данных. Опишите типичную структуру хранилищ данных;

Вопросы для контроля знаний

1. Цель хранения агрегатных данных в системах OLAP;
2. Что такое таблица фактов;
3. Что представляет собой куб созданный с помощью аналитических служб Microsoft;
4. Для чего нужны службы преобразования данных;
5. Для чего предназначен Data Transformation Services (DTS);
6. Что содержит пакет DTS (DTS package) и для чего он нужен;

7. Трансформацию из каких хранилищ данных поддерживает Data Transformation Services.

Тема 3. Методы матричного анализа

Контрольные вопросы

1. Какие отличительные особенности характеризуют метод экономического анализа?
2. Какие принципы лежат в основе классификации приемов и способов анализа?
3. Чем отличаются способы детерминированного и стохастического факторного анализа?
4. Приведите примеры задач и факторных моделей, к которым применяется каждый из методов детерминированного факторного анализа.
5. В какой последовательности применяется корреляционно-регрессионный метод изучения линейной и нелинейной форм связи?
6. Опишите значение и алгоритм применения матричного метода.

Вопросы для контроля знаний

1. Какую роль в экономическом анализе выполняет способ сравнения?
2. Объясните способы построения детерминированных факторных моделей.
3. Опишите алгоритм применения наиболее простых способов детерминированного факторного анализа: способа цепных подстановок, способа разниц.
4. Какие приемы применяются для распределения неразложимого остатка по факторам?
5. Охарактеризуйте достоинства и опишите алгоритм применения логарифмического и интегрального методов.

Лабораторная работа 2 Оценивание главных факторов многомерной выборки

Цель: научиться оценивать главные факторы многомерной выборки

Вопросы:

1. Числовые характеристики многомерной выборки, вектор выборочных средних, выборочная ковариационная матрица, свойства выборочных характеристик.
2. Оценки метода максимального правдоподобия параметров многомерной нормальной совокупности.
3. Проверка гипотез: о значениях и равенстве векторов средних нормальных совокупностей; о значениях и равенстве матриц ковариаций нормальных совокупностей; о однородности нормальных совокупностей; о независимости многомерных нормальных случайных величин.

Тема 4. Оптимизация

Контрольные вопросы

1. Конечномерный линейный анализ.
2. Функции матричного аргумента
3. Дайте определение математической модели задачи.
4. Каковы виды математических моделей?
5. Перечислите условия составления математической модели.
6. Каково правило построения математической модели двойственной задачи?
7. В чем состоят особенности анализа решения задачи по симплекс-таблице, отвечающей критерию оптимальности?

Вопросы для контроля знаний

1. Задача снижения размерности многомерного признака.
2. Главные компоненты, геометрическая интерпретация, построение главных компонент. Оценка главных компонент методом максимального правдоподобия.
3. Анализ главных компонент, критерии отбора компонент Кайзера, Кэттелла, Бартлетта.

Тема 5. Вероятностное моделирование условий неопределенности

Контрольные вопросы

- 1) Что понимается под понятием неопределенность?
- 2) Математическая модель задач принятия решений в условиях неопределенности?
- 3) Что понимается под понятием риск?

Вопросы для контроля знаний

- 1) Как определяется матрица рисков?
- 2) Раскройте суть критерия Вальда?
- 3) Каковы преимущества и недостатки критерия Сэвиджа?

Лабораторная работа 3 Кластерный анализ данных

Цель: Изучение алгоритма кластеризации, поиск кластеров в заданном наборе данных.

Вопросы:

1. Поясните необходимость использования карт Кохонена при кластеризации.
2. Объясните общий принцип построения самоорганизующейся карты признаков Кохонена.
3. Каким образом производится назначение размеров и формы ячеек (нейронов) карты Кохонена?
4. Как осуществляется назначение начальных значений весовых коэффициентов нейронов?
5. Поясните понятия скорости и радиуса обучения нейросети.
6. Какие критерии используются для остановки процесса обучения?

Тема 6. Множественный регрессионный анализ

Контрольные вопросы

1. Для чего может использоваться модель регрессии?
2. К чему приводит мультиколлинеарность факторных переменных при регрессионном анализе?
3. Что характеризуют коэффициенты регрессии?
4. Как оценивается значимость коэффициентов модели регрессии?
5. Как проверяется адекватность модели регрессии?

Вопросы для контроля знаний

1. Вероятность.
2. Случайные блуждания – закон арксинуса.
3. Предельные теоремы.
4. Что характеризует коэффициент детерминации?
5. По каким направлениям оценивается качество модели регрессии?
6. Как оценивается влияние отдельных факторов на зависимую переменную на основе модели?
7. Как проверяется выполнение предпосылок МНК?
8. Как прогнозируется поведение исследуемого объекта. Понятие точечного и интервального прогноза?

Тема 7. Целенаправленное проектирование и редукция размерности

Контрольные вопросы

1. МНК и МНМ.
2. Ортогональная регрессия.
3. Линеаризация.
4. Нелинейные методы

Вопросы для контроля знаний

1. Дискриминантные функции и их геометрическая интерпретация
2. Расчет коэффициентов дискриминантной функции
3. Классификация при наличии двух обучающих выборок
4. Классификация при наличии k обучающих выборок
5. Взаимосвязь между дискриминантными переменными и дискриминантными функциями

Лабораторная работа 4 Дискриминантный анализ данных

Цель: освоить дискриминантный анализ данных

Вопросы:

1. Цель дискриминантного анализа
2. Постановка задачи дискриминантного анализа
3. Что такое априорные и апостериорные вероятности
4. Предположения и ограничения в дискриминантном анализе

Тема 8. Проверка статистических гипотез и информационные расстояния

Контрольные вопросы

- 1) Общая схема проверки статистических гипотез.
- 2) Сравнение выборочной средней с гипотетической средней нормальной совокупности.
- 3) Сравнение исправленной выборочной дисперсии с гипотетической генеральной дисперсией нормальной совокупности.

Вопросы для контроля знаний

- 1) Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей.
- 2) Критерий согласия Пирсона хи-квадрат

Тема 9. Классификация многомерных измерений

Контрольные вопросы

1. Расстояния Махаланобиса,
2. Расстояния Хемминга,

Вопросы для контроля знаний

1. Расстояния Кульбака-Ляйблера

Тема 10. Кластерный анализ

Контрольные вопросы

1. Анализ дискриминантных информантов.
2. Машины опорных векторов
3. Задача классификации при отсутствии обучающих выборок.
4. Определение меры близости объектов в задачах классификации.
5. Определение расстояния между кластерами.

Вопросы для контроля знаний

1. Иерархические агломеративные методы, методы одиночной, полной и средней связи, метод Уорда.
2. Итеративные методы, метод k-средних, метод поиска сгущений. Функционалы качества разбиения при известном и неизвестном числе кластеров.
3. Критерии значимости различия кластеров

Лабораторная работа 5 Метод динамических сгущений

Цель: изучить метод динамических сгущений

Вопросы:

1. Характеристика процесса сгущения.
2. Влияние электролитов и коагулянтов на скорость осаждения минеральных частиц.
3. Методика определения удельной поверхности сгущения.
4. Влияние плотности пульпы на скорость осаждения.

Тема 11. Непараметрические методы

Контрольные вопросы

1. Когда применяется показатель соответствия «хи-квадрат»?
2. На чем основан расчет показателя χ^2 ?
3. Что такое «нулевая гипотеза»?
4. Из каких этапов складывается исчисление критерия соответствия «хи-квадрат»?

Вопросы для контроля знаний

1. Как определяется число степеней свободы при расчете критерия соответствия?
2. Как оценивается полученный результат показателя соответствия?
3. Когда различия между несколькими сравниваемыми группами оцениваются как существенные?
4. Динамические сгущения, метод Мак-Кина

Тема 12. Нечеткие вычисления

Контрольные вопросы

1. Шкалы измерений. Критерий
2. Уилкоксона и медиана Ходжеса-Лемана.
3. Экспертные методы

Вопросы для контроля знаний

1. Шкалы измерений. Критерий
2. Уилкоксона и медиана Ходжеса-Лемана.
3. Экспертные методы

Лабораторная работа 6 Анализ иерархий Т. Саати

Цель: изучить анализ иерархий Саати

Вопросы:

1. Особенности применения метода анализа иерархий, его преимущества и недостатки
2. Понятие и характеристика метода анализа иерархий
3. Применение метода анализа иерархий
4. Преимущества и недостатки метода

Тема 13. Обнаружение логических закономерностей в данных

Контрольные вопросы

1. Нечеткие вычисления в ИМС MatLab.
2. Анализ информации: метод Н.В. Хованова
3. Какие минимальные базисы существуют?
4. Каким образом перейти из базиса в базис?
5. Какой элемент называется функционально полным и каковы способы доказательства полноты логического элемента?

Вопросы для контроля знаний

1. Что означают термины: «соглашение положительной логики» и «соглашение отрицательной логики»?
2. Что означают цифры, присутствующие в названии логического элемента?
3. Что такое таблица истинности и временная диаграмма? Правила их составления.

Тема 14. Нейроматематика

Контрольные вопросы

1. Поиск ассоциативных правил.
2. Секвенциальный анализ.
3. Перцептрон Розенблатта и искусственный нейрон.
4. Архитектура нейросетей

Вопросы для контроля знаний

1. Что представляет собой математическая модель нейрона? Как выглядит формульное представление алгоритма обучения по дельта-правилу?
2. Какое ограничение имеет линейный нейрон?
3. Можно ли обучить линейный нейрон выполнять логическую функцию исключающего ИЛИ?
4. Какие функции используются для настройки весов перцептрона в среде MATLAB? В чем их отличие?
5. Каким алгоритмом обучают многослойные НС?
6. Из каких основных этапов состоит алгоритм обратного распространения ошибки?

Лабораторная работа 7 ННН-информация (метод Хованова)**Цель:** изучить ННН-информация (метод Хованова)**Вопросы:**

1. Почему алгоритм обратного распространения ошибки относится к классу алгоритмов градиентного спуска?
2. Как влияет функция принадлежности на правило изменения весов в обратном алгоритме распространения ошибки?
3. Какая функция в среде MATLAB создает НС прямого распространения?
4. Какие функции активации могут быть назначены для нейронов НС прямого распространения?

Тема 15. Эволюционные алгоритмы

Контрольные вопросы

1. Функция Растригина.
2. Классификация генетических алгоритмов.
3. Адаптация.
4. Модификация

Вопросы для контроля знаний

1. Классификация генетических алгоритмов.
2. Адаптация.
3. Модификация

ИТОГОВЫЙ ТЕСТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Аналитик это ...
 - а) специалист в области анализа и моделирование
 - б) специалист в предметной области;
 - в) человек, решающий определенные задачи;
 - г) человек, который имеет опыт в программировании.
- 2 Эксперт это ...
 - а) специалист в области анализа и моделирование;
 - б) специалист в предметной области;
 - в) человек, решать определенные задачи;
 - г) человек, который имеет опыт в программировании.
- 3 Задача классификации сводится к ...
 - а) нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;
 - б) определения класса объекта по его характеристиками;
 - в) определение по известным характеристиками объекта значение некоторого его параметра;
 - г) поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.
- 4 Задача регрессии сводится к ...
 - а) нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;
 - б) определения класса объекта по его характеристиками;
 - в) определение по известным характеристиками объекта значение некоторого его параметра;
 - г) поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.
- 5 Задача кластеризации заключается в ...
 - а) нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;
 - б) определения класса объекта по его характеристиками;
 - в) определение по известным характеристиками объекта значение некоторого его параметра;
 - г) поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.

- 6 Целью поиска ассоциативных правил является ...
- а) нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;
 - б) определения класса объекта по его характеристиками;
 - в) определение по известным характеристиками объекта значение некоторого его параметра;
 - г) поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.
- 7 До предполагаемых моделей относятся такие модели данных:
- а) модели классификации и последовательностей;
 - б) регрессивные, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;
 - в) классификации, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;
 - г) модели классификации, последовательностей и исключений.
- 8 В описательных моделей относятся следующие модели данных:
- а) модели классификации и последовательностей;
 - б) регрессивные, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;
 - в) классификации, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;
 - г) модели классификации, последовательностей и исключений.
- 9 Модели классификации описывают ...
- а) правила или набор правил в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов;
 - б) функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров;
 - в) функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями и переменными в понятной человеку форме;
 - г) группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализа.
- 10 Модели последовательностей описывают ...
- а) правила или набор правил в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов;
 - б) функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров;
 - в) функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями и переменными в понятной человеку форме;
 - г) группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализа.
- 11 Регрессивные модели описывают ...
- а) правила или набор правил в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов;
 - б) функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров;
 - в) функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями и переменными в понятной человеку форме;
 - г) группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализа.
12. Виды лингвистической неопределенности:

- а) неточность измерений значений определенной величины, выполняемых физическими приборами;
- б) неопределенность значений слов (Многозначность, размытость, непонятность, нечеткость); неоднозначность смысла фраз (Синтаксическая и семантическая);
- в) случайность (или наличие в внешней среде нескольких возможностей, каждая из которых случайным образом может стать действительностью); неопределенность значений слов (многозначность, размытость, неясность, нечеткость)
- г) неоднозначность смысла фраз (Синтаксическая и семантическая).

13. Модели исключений описывают ...

- а) исключительные ситуации в записях, которые резко отличаются произвольной признаку от основной множества записей;
- б) ограничения на данные анализируемого массива;
- в) закономерности между связанными событиями;
- г) группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализа.

14 Итоговые модели обнаружат ...

- а) исключительные ситуации в записях, которые резко отличаются произвольной признаку от основной множества записей;
- б) ограничения на данные анализируемого массива;
- в) закономерности между связанными событиями;
- г) группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализа.

15 Модели ассоциации проявляют ...

- а) исключительные ситуации в записях, которые резко отличаются произвольной признаку от основной множества записей;
- б) ограничения на данные анализируемого массива;
- в) закономерности между связанными событиями;
- г) группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализа.

16 Виды физической неопределенности данных:

- а) неточность измерений значений определенной величины, выполняемых физическими приборами; случайность (или наличие в внешней среде нескольких возможностей, каждая из которых случайным образом может стать действительностью)
- б) неопределенность значений слов (Многозначность, размытость, непонятность, нечеткость); неоднозначность смысла фраз (Синтаксическая и семантическая);
- в) случайность (или наличие в внешней среде нескольких возможностей, каждая из которых случайным образом может стать действительностью); неопределенность значений слов (многозначность, размытость, неясность, нечеткость);
- г) неоднозначность смысла фраз (Синтаксическая и семантическая).

17 Очистка данных — ...

- а) комплекс методов и процедур, направленных на устранение причин, мешающих корректной обработке: аномалий, пропусков, дубликатов, противоречий, шумов и т.д.
- б) процесс дополнения данных некоторой информацией, позволяющей повысить эффективность развязку аналитических задач

- в) объект, содержащий структурированные данные, которые могут оказаться полезными для развязки аналитического задачи
- г) комплекс методов и процедур, направленных на извлечение данных из различных источников, обеспечение необходимого уровня их информативности и качества, преобразования в единый формат, в котором они могут быть загружены в хранилище данных или аналитическую систему

18 Обогащение — ...

- а) комплекс методов и процедур, направленных на устранение причин, мешающих корректной обработке: аномалий, пропусков, дубликатов, противоречий, шумов и т.д.
- б) процесс дополнения данных некоторой информацией, позволяющей повысить эффективность развязки аналитических задач
- в) объект, содержащий структурированные данные, которые могут оказаться полезными для развязки аналитического задачи
- г) комплекс методов и процедур, направленных на извлечение данных из различных источников, обеспечение необходимого уровня их информативности и качества, преобразования в единый формат, в котором они могут быть загружены в хранилище данных или аналитическую систему.

19 Консолидация — ...

- а) комплекс методов и процедур, направленных на устранение причин, мешающих корректной обработке: аномалий, пропусков, дубликатов, противоречий, шумов и т.д.
- б) процесс дополнения данных некоторой информацией, позволяющей повысить эффективность развязки аналитических задач
- в) объект, содержащий структурированные данные, которые могут оказаться полезными для развязки аналитического задачи
- г) комплекс методов и процедур, направленных на извлечение данных из различных источников, обеспечение необходимого уровня их информативности и качества, преобразования в единый формат, в котором они могут быть загружены в хранилище данных или аналитическую систему

20 Транзакция — ...

- а) некоторый набор операций над базой данных, который рассматривается как единственное завершено, с точки зрения пользователя, действие над некоторой информацией, обычно связано с обращением к базе данных
- б) разновидность систем хранения, ориентирована на поддержку процесса анализа данных целостность, обеспечивает, непротиворечивость и хронологию данных, а также высокую скорость выполнения аналитических запросов
- в) высокоуровневые средства отражения информационной модели и описания структуры данных
- г) это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

21 Метаданные — ...

- а) некоторый набор операций над базой данных, который рассматривается как единственное завершено, с точки зрения пользователя, действие над некоторой информацией, обычно связано с обращением к базе данных
- б) разновидность систем хранения, ориентирована на поддержку процесса анализа данных целостность, обеспечивает, непротиворечивость и хронологию данных, а также высокую скорость выполнения аналитических

запросов

в) высокоуровневые средства отражения информационной модели и описания структуры данных

г) это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

22 Классификация — ...

а) некоторый набор операций над базой данных, который рассматривается как единственное завершено, с точки зрения пользователя, действие над некоторой информацией, обычно связано с обращением к базе данных

б) разновидность систем хранения, ориентирована на поддержку процесса анализа данных целостность, обеспечивает, непротиворечивость и хронологию данных, а также высокую скорость выполнения аналитических запросов

в) высокоуровневые средства отражения информационной модели и описания структуры данных

г) это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

23 Регрессия — ...

а) это установление зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных

б) эта группировка объектов (Наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов

в) выявление закономерностей между связанными событиями

г) это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

24 Кластеризация — ...

а) это установление зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных

б) эта группировка объектов (Наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов

в) выявление закономерностей между связанными событиями

г) это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных.

25 Ассоциация — ...

а) это установление зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных

б) эта группировка объектов (наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов

в) выявление закономерностей между связанными событиями

г) это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

26 Машинное обучение — ...

а) специализированный программный решение (или набор решений), который включает в себя все инструменты для извлечения закономерностей из сырых данных

б) эта группировка объектов (Наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов

- в) набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащего заданный входной влияние, что и отвечает ему правильный выходной результат.
- г) подразделение искусственного интеллекта изучающий методы построения алгоритмов, способных обучаться на данных

27 Аналитическая платформа — ...

- а) специализированный программный решение (или набор решений), который включает в себя все инструменты для извлечения закономерностей из сырых данных
- б) эта группировка объектов (Наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов
- в) набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащего заданный входной влияние, что и отвечает ему правильный выходной результат.
- г) подразделение искусственного интеллекта изучающий методы построения алгоритмов, способных обучаться на данных

28 Обучающая выборка — ...

- а) эта группировка объектов (Наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов
- б) набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащего заданный входной влияние, и соответствующий ему правильный выходной результат
- в) набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащего заданный входной влияние, что и отвечает ему правильный выходной результат.
- г) выявление в сырых данных ранее неизвестных, нетривиальных, практически полезных и доступных интерпретации знаний, необходимых для принятия решений в различных сферах человеческой деятельности

29 Ошибка обучения — ...

- а) это ошибка, допущенная моделью на учебной множества.
- б) это ошибка, полученная на тестовых примерах, то есть, что вычисляется по тем же формулам, но для тестовой множества
- в) имена, типы, метки и назначения полей исходной выборки данных
- г) набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащего заданный входной влияние, и соответствующий ему правильный выходной результат

30 Ошибка обобщения — ...

- а) это ошибка, допущенная моделью на учебной множества.
- б) это ошибка, полученная на тестовых примерах, то есть, что вычисляется по тем же формулам, но для тестовой множества
- в) имена, типы, метки и назначения полей исходной выборки данных
- г) набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащего заданный входной влияние, и соответствующий ему правильный выходной результат

31. Какие науки включены в Data Mining?

- а. статистика, базы данных, искусственный интеллект;
- б. информатика, базы данных, статистика;

- c. искусственный интеллект, базы данных, базы знаний;
 - d. информатика, базы данных, хранилища данных.
32. Каким образом технология Data Mining используется в интернет?
- a. для создания сайтов;
 - b. для организации поисковых систем;
 - c. для отображения web-страниц.
33. Какие задачи решаются в СППР?
- a. ввод данных, преобразование данных, вывод данных;
 - b. ввод данных, модификация данных, передача данных;
 - c. ввод данных, хранение данных, анализ данных.
34. Какой класс задач анализа отвечает за выполнение запросов?
- a. информационно-поисковый;
 - b. оперативно-аналитический;
 - c. интеллектуальный.
35. Какой класс задач анализа отвечает за обобщение данных?
- a. информационно-поисковый;
 - b. оперативно-аналитический;
 - c. интеллектуальный.
36. Какой класс задач анализа отвечает за построение моделей?
- a. информационно-поисковый;
 - b. оперативно-аналитический;
 - c. интеллектуальный.
37. Какой класс задач анализа отвечает за поиск закономерностей в данных?
- a. информационно-поисковый;
 - b. оперативно-аналитический;
 - c. интеллектуальный.
38. Какая подсистема СППР отвечает за ввод данных?
- a. OLTP;
 - b. хранилище данных;
 - c. SQL; d. OLAP;
 - e. Data Mining.
39. Какая подсистема СППР отвечает за хранение данных?
- a. OLTP;
 - b. хранилище данных;
 - c. SQL;
 - d. OLAP;
 - e. Data Mining.
40. Какая подсистема СППР отвечает за информационно-поисковый анализ данных?
- a. OLTP;
 - b. хранилище данных;
 - c. SQL;
 - d. OLAP;
 - e. Data Mining.
41. Какая подсистема СППР отвечает за оперативный анализ данных?
- a. OLTP;
 - b. хранилище данных;
 - c. SQL;
 - d. OLAP;
 - e. Data Mining.
42. Какая подсистема СППР отвечает за интеллектуальный анализ данных?
- a. OLTP; b. хранилище данных;
 - c. SQL;

- d. OLAP;
 - e. Data Mining.
43. Как реализуется подсистема ввода данных?
- a. с помощью технологии Data Mining;
 - b. с помощью базы данных;
 - c. с помощью СУБД;
 - d. с помощью хранилища данных;
 - e. с помощью витрины данных.
44. Какие данные могут храниться в системе анализа?
- a. детализированные;
 - b. обобщенные;
 - c. детализированные и обобщенные.
45. Могут ли в системе анализа храниться данные в разных форматах?
- a. могут;
 - b. не могут;
 - c. могут только данные в текстовых форматах.
46. Какие данные могут храниться в системе анализа?
- a. нормализованные;
 - b. избыточные (денормализованные);
 - c. частично нормализованные.

2.2 Критерии оценки качества освоения дисциплины

Качество освоения дисциплины оценивается по степени успешности выполнения лабораторных практикумов и результатов прохождения тестирования.

Критерии оценки тестовых заданий, выполняемых студентами:

«Отлично»	Выполнение более 90% тестовых заданий
«Хорошо»	Выполнение от 65% до 90% тестовых заданий
«Удовлетворительно»	Выполнение более 50% тестовых заданий
«Неудовлетворительно»	Выполнение менее 50% тестовых заданий

Критерии оценки знаний обучающихся при выполнении лабораторных практикумов:

Оценка «5» ставится в том случае, если:

- лабораторная работа подготовлена к выполнению, обучаемый знает цель лабораторной работы;
- задания решены без ошибок с первого раза, правильно выбраны решения заданий;
- правильно выполнены расчёты, обучающийся понимает, что они значат;
- полно даны ответы на письменные и устные контрольные вопросы;
- отчёт оформлен аккуратно, сделаны выводы.

Оценка «4» ставится в том случае, если

- лабораторная работа подготовлена к выполнению, обучаемый знает цель лабораторной работы;
- задания решены с ошибками, потребовалась дополнительная помощь преподавателя, правильно выбраны методики решения заданий;
- расчёты выполнены с консультацией преподавателя;
- полно даны ответы на письменные и устные контрольные вопросы;
- отчёт оформлен аккуратно, сделаны выводы.

Оценка «3» ставится в том случае, если

- лабораторная работа подготовлена к выполнению, обучаемый знает цель лабораторной работы;
 - задания выполнены с ошибками, потребовалась дополнительная помощь преподавателя, правильно выбраны методики решения заданий;
 - с ошибками выполнены расчёты, даже с консультацией преподавателя или обучающийся не может объяснить, как выполнялись расчёты;
 - даны ответы на письменные и устные контрольные вопросы.
 - отчёт оформлен небрежно, сделаны выводы.
- Оценка «2» ставится в том случае, если
- лабораторная работа подготовлена к выполнению, обучаемый не знает цель лабораторной работы;
 - задачи решены с ошибками, потребовалась дополнительная помощь преподавателя, неверно выбраны методы решения задач;
 - не выполнены расчёты;
 - не даны ответы на устные контрольные вопросы;
 - отчёт оформлен небрежно, выводы не сделаны.

Критерии оценки знаний обучающихся при выполнении практических заданий:

Оценка «отлично» – ставится, если студент демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания. А также, если студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практической работы, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» – ставится, если студент демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания. А также, если студент показал знание учебного материала, усвоил основную литературу, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы.

Оценка «удовлетворительно» – ставится, если студент затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, даёт неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя. А также, если студент в целом освоил материал практической работы, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» – ставится, если студент даёт неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм действий. А также, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практической работы, который полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ промежуточной аттестации по дисциплине

3.1 Теоретические вопросы для проведения экзамена

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Перегрузка информацией и Data Mining. Первичная информация – данные - знания
2. Модели вместо законов. Сложные системы. Модели. Законы, модели и гипотезы
3. Системы и модели. Необычные свойства нелинейных систем
4. Модели информационно - развивающихся систем. Теорема Гёделя. Способность к адаптации

5. Функции матричного аргумента
6. Системы дифференциальных уравнений и матричная экспонента
7. Скалярные функции матричного аргумента. Оператор *trace*
8. Системы нелинейных уравнений и матрица Якоби
9. Определение типа экстремума и матрица Гесса
10. Многомерный нормальный закон
11. Оптимальный среднеквадратический линейный прогноз
12. Моделирование многомерных случайных данных
13. Оценки параметров многомерного нормального закона
14. Предельные теоремы.
15. Экстремальные свойства нормального закона
16. Построение двумерной нормальной плотности и ее линий уровня
17. Определение параметров доверительного эллипса
18. Построение доверительного эллипса заданной надежности $1 - \alpha$
19. Обратная задача
20. Точечное оценивание параметров
21. Проверка гипотез и доверительное оценивание
22. Ортогональная регрессия
23. Взвешенный МНК
24. Метод наименьших модулей
25. Оценки минимального контраста
26. Оптимальный среднеквадратический линейный прогноз
27. Множественная регрессия
28. Восстановление пропусков в данных
29. Общая постановка задачи параметрической оптимизации.
30. Производная по направлению и градиент. Свойства градиента. Метод наискорейшего спуска.
31. Методы случайного поиска.
32. Оптимизация при наличии ограничений. Метод неопределенных множителей Лагранжа.
33. Специальные задачи оптимизации.
34. Многокритериальная оптимизация.
35. Оптимизация в ИМС MatLab
36. Главные компоненты и факторный анализ
37. Нелинейные главные компоненты (Проектирование с контрастированием)
38. Дискриминантный анализ (разные подходы)
39. Критерии значимости.
40. Основные критерии нормальной теории и их многомерные аналоги.
41. Информационные расстояния
42. Аппроксимация распределений статистик критериев (техника Монте-Карло)
43. Дискриминантные информанты и классификация
44. Оценка вероятностей ошибочной классификации
45. Классификация на основе линейных дискриминантных форм
46. Кластеризация. Выбор метрики
47. Метод k средних и EM -алгоритм
48. Иерархическая кластеризация на основе дендрограммы
49. Оценка качества разделения
50. Непараметрические методы
51. Ранговые методы. Шкалы измерений
52. Ранговые методы. Критерий Вилкоксона и медиана Ходжеса-Лемана
53. Статистические методы в экспертных оценках
54. Сглаживание данных

55. Локально-полиномиальное сглаживание
56. Экспоненциальный фильтр
57. Нечеткая информация и выводы
58. Графический интерфейс Fuzzy Logic Toolbox. Нечеткая аппроксимация
59. Нечеткая кластеризация
60. Пример: перцептрон Розенблатта
61. Краткий исторический обзор
62. Виды нейронных сетей
63. Области применения нейронных сетей

3.2 Показатели, критерии и шкала оценивания ответов на экзамене, подготовки курсовой работы

Критерии оценки курсовой работы

«Отлично» выставляется за курсовую работу, в которой:

1. Используется основная литература по проблеме.
2. Дано теоретическое обоснование актуальной темы и анализ передового опыта работы.
3. Показано применение научных методик и передового опыта в своей работе с испытуемыми, обобщен собственный опыт, иллюстрируемый различными наглядными материалами, сделаны выводы и даны практические рекомендации.
4. Работа безукоризненна в отношении оформления (орфография, стиль, цитаты, ссылки и т.д.).
5. Все этапы выполнены в срок.

«Хорошо» выставляется в случае, если:

1. Использована основная литература по теме (методическая и научная).
2. Дано теоретическое обоснование и анализ передового опыта работы.
3. Все этапы выполнены в срок.
4. Работа правильно оформлена.
5. Недостаточно описан личный опыт работы, применение научных исследований и передового опыта работы.

«Удовлетворительно» выставляется:

1. Библиография ограничена.
2. Нет должного анализа литературы по проблеме.
3. Хорошо обобщен, собственный опыт работы.
4. Оформление работы правильное.
5. Большая часть выполнена в срок.

Критерии оценивания	Показатели и шкала оценивания			
	5	4	3	2

полнота и правильность ответа	обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий	Обучающийся достаточно полно излагает материал, однако допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого	обучающийся демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил	обучающийся демонстрирует незнание большей части соответствующего вопроса
степень осознанности, понимания изученного	демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные	присутствуют 1-2 недочета в обосновании своих суждений, количество приводимых примеров ограничено	не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры	допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл
языковое оформление ответа	излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка	излагает материал последовательно, с 2-3 ошибками в языковом оформлении	излагает материал непоследовательно и допускает много ошибок в языковом оформлении излагаемого	беспорядочно и неуверенно излагает материал