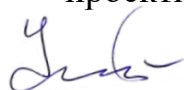


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Утверждаю:
Зав. кафедрой компьютерных
интеллектуальных технологий
проектирования

 М.И. Чижов
«21» декабря 2021 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

«Математические методы анализа и обработки данных»

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Искусственный интеллект

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная / заочная

Срок освоения образовательной программы 2 года / 2 года и 5 м.

Год начала подготовки: 2022

Разработчик



О.В. Собенина

Воронеж – 2021

Процесс изучения дисциплины «Математические методы анализа и обработки данных» направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ОПК-10 - Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований.

Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания сформированности компетенций на этапе промежуточной аттестации

№ п/п	Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Тип ОМ	Показатели оценивания
1	ОПК-10	знать методологию и стандарты данных, этапы реализации стандарта, основные понятия и направления визуализации, техники визуализации, связи между номинальными, количественными, номинальными и количественными признаками	Вопросы (тест) к зачету/ экзамену	Полнота знаний
		уметь проводить анализ данных на основе стандарта CRISP DM, проводить исследование статистических связей	Стандартные задания	Наличие умений
		владеть приёмами предварительной обработки и описания данных, техниками визуализации для поискового и подтверждающего анализа	Прикладные задания	Наличие навыков

ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА ЭТАПЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Показатели оценивания компетенций	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенции			
	Неудовлетворительный	Минимально допустимый (пороговый)	Средний	Высокий
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки ¹	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству профессиональных задач.	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных профессиональных задач.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач.

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

**Вопросы (тестовые задания) для оценки результатов обучения,
характеризующих сформированность компетенций**

ОПК-10 - Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований	
1.	Терминология работы с данными
2.	Стандарты данных и методология
3.	Анализ данных на основе стандарта CRISP DM
4.	Предварительная обработка данных
5.	Квантование и нормализация
6.	Описательная статистика: меры центральной тенденции, использование для анализа данных
7.	Описательная статистика: меры разброса, использование для анализа данных
8.	Статистические связи для количественных признаков
9.	Статистические связи для номинальных признаков
10.	Параметрические и непараметрические критерии
11.	Визуализация данных: подтверждающий анализ и представление результатов
12.	Техники визуализации данных
13.	Что из этого корректные названия типов признаков + Номинальные (категориальные) признаки - Бинарные признаки - Нетривиальные признаки - Устойчивые признаки + Числовые (количественные) признаки
14.	Data Mining — это процесс обнаружения в сырых данных - ранее сформулированных гипотез + неочевидных закономерностей + практических закономерностей + объективных закономерностей + большого количества закономерностей
15.	В приведенном списке отметьте задачи интеллектуального анализа данных, относящиеся к классу "обучение с учителем": + классификация - кластеризация + регрессия - поиск ассоциативных правил
16.	В приведенном списке выберите корректное утверждение относительно структур и моделей интеллектуального анализа +(1) структура содержит модели, которые используются для анализа ее данных

	(2) модель содержит структуры, которые используются для анализа ее данных (3) модели и структуры – это несвязанные типы объектов, ни один из них не может включать (содержать) другой
17.	В приведенном списке отметьте задачи интеллектуального анализа данных, относящиеся к классу "обучение без учителя": - классификация - регрессия + кластеризация + поиск ассоциативных правил
18.	В алгоритмах регрессии "регрессором" называется: + независимая переменная (аргумент) - зависимая переменная - выявленная алгоритмом зависимость
19.	Основное назначение систем интеллектуального анализа (Data Mining): + обнаружение в сырых данных скрытых знаний; + проведение статистического анализа; - решения задач математического программирования; - поиск агрегированных данных.
20.	Какая из перечисленных задач не относится к задачам Data Mining: - классификация. - кластеризация. + решение дифференциальных уравнений - прогнозирование.

**Практические задания для оценки результатов обучения,
характеризующих сформированность компетенций**

ОПК-10 - Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований	
1	Какая из перечисленных программных систем не может быть использована для анализа данных? - Matlab - EXCEL + 3dMax - Statistica.
2	Объективными предпосылками появления ошибки модели регрессии являются (выбрать два варианта): + нерепрезентативность выборки - вероятность ошибочной интерпретации переменных + вероятность ошибочного измерения переменных - сложность модели.
3	Факторы, включаемые во множественную регрессию, должны отвечать следующим требованиям (выбрать два варианта):

	- должны быть качественно обоснованными + должны быть количественно измеримы + не должны быть интеркоррелированы - должны быть функционально зависимыми.												
4	В результате исследования взаимосвязи двух показателей получены следующие пары значений: <table><tr><td>x_i</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>y_i</td><td>5,3</td><td>6,3</td><td>4,8</td><td>3,8</td><td>3,3</td></tr></table> Методом наименьших квадратов найти линейную функцию для приближения опытных (эмпирических) данных + $y = -0,65x + 6,65$ - $y = -0,35x + 2,7$ - $y = 0,25x + 4,5$ - $y = 0,5x - 1,5$	x_i	1	2	3	4	5	y_i	5,3	6,3	4,8	3,8	3,3
x_i	1	2	3	4	5								
y_i	5,3	6,3	4,8	3,8	3,3								
5	Процедуру "очистки" исходных данных рекомендуется производить: + до создания модели интеллектуального анализа - после создания и обработки (обучения) модели интеллектуального анализа - после проведения тестирования (оценки точности) модели интеллектуального анализа.												
6	Перечислены рекомендуемые этапы проведения интеллектуального анализа данных. Расставьте их в правильной последовательности. Ответ укажите в виде последовательности чисел, например 654321 (1) изучение данных (2) подготовка данных (3) постановка задачи (4) развертывание и обновление моделей (5) построение моделей (6) исследование и проверка моделей. Ответ: 321564												
7	Построение моделей Data Mining осуществляется с целью: + исследования или изучения моделируемого объекта и получения новых знаний, необходимых для принятия решений - выбора наиболее быстродействующей модели - исследования всех возможных свойств и характеристик изучаемого объекта.												
8	Создание каких моделей Data Mining означает поиск правил, которые объясняют зависимость выходных параметров от входных? + моделей классификации и прогнозирования - моделей кластеризации и классификации - моделей правил ассоциаций.												
9	Среди представленных в списке алгоритмов интеллектуального анализа выберите наиболее быстрый (требующий наименьшего количества вычислений): - Microsoft Clustering + Microsoft Naive Bayes												

	- Microsoft Neural Network
10	В приведенном списке отметьте задачи интеллектуального анализа данных, относящиеся к классу "обучение без учителя": - классификация - регрессия + кластеризация + поиск ассоциативных правил
11	Выберите наиболее корректное продолжение фразы "При проведении интеллектуального анализа данных на этапе изучения данных ..." + может проводиться поиск минимальных и максимальных значений параметров, анализ статистических характеристик, сравнение полученных результатов с представлениями о предметной области 10; - может проводиться удаление "выбросов", обработка отсутствующих значений параметров, численное преобразование (например, нормализация); - может определяться, нужно ли будет делать прогнозы на основании модели интеллектуального анализа данных или просто найти содержательные закономерности и взаимосвязи.