



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 ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Кафедра математики, информационных систем и технологий

УТВЕРЖДАЮ
И. о. директора филиала



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Технологии интеллектуального анализа данных»

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Информационные системы на транспорте

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения заочная

Воронеж
2023

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3: Способность проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных систем и технологий с учетом существующего отечественного и зарубежного опыта в профессиональной деятельности	ПК-3.1: анализ исходных данных, оценку качества и эффективности ИС и технологий при разработке, внедрении и сопровождении с учетом существующего отечественного и зарубежного опыта в профессиональной деятельности	Знать: Инструменты и методы оценки качества и эффективности ИС Уметь: анализировать информационные системы и технологии с целью выявления показателей, требующих улучшения, с учетом существующего отечественного и зарубежного опыта в профессиональной деятельности Владеть: навыками оптимизации информационной системы в области анализа данных
	ПК-3.2 Оптимизация информационных систем и технологий для достижения новых целевых показателей с учетом существующего отечественного и зарубежного опыта в профессиональной деятельности	Знать: Инструменты и методы эффективного использования и сопровождения ИС Уметь: оптимизировать информационные системы и технологии для достижения новых целевых показателей с учетом существующего отечественного и зарубежного опыта в профессиональной деятельности Владеть: навыками осуществления оптимизации ИС для достижения новых целевых показателей об области анализа данных

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологии интеллектуального анализа данных» относится дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 и изучается на 5 курсе X семестре по заочной форме обучения.

Изучение дисциплины основано на знаниях и умениях, приобретенных в результате изучения дисциплин: «Анализ больших данных», «Автоматизация гидротехнических сооружений и водные пути», «Автоматизация перегрузочного процесса в портах и транспортных терминалах», «Основы Data Mining», «Методы искусственного интеллекта», «Технологии интеллектуального анализа данных», «Стандартизация и унификация информационных технологий», «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий», «Информационные системы управления транспортными процессами», «Информационные системы логистики», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности».

В качестве «входных» знаний, умений и готовностей требуется владение основными понятиями теории вероятностей, математической статистики, конечномерного линейного анализа, прежде всего операциями с матрицами и квадратичными формами.

Дисциплина необходима в качестве предшествующей для подготовки и защиты ВКР.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з. е., 72 час.

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий.

Таблица 2

Объем дисциплины по составу

Вид учебной работы	Формы обучения		
	Всего часов	Заочная	
		курс	
		–	5
Общая трудоемкость дисциплины	72	–	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	4	–	4
в том числе:	–	–	–
Лекции	-	–	-
Практическая подготовка, всего	4	–	4
в том числе:			
Лабораторные работы	4	–	4
Практические занятия	–	–	–
Тренажерная подготовка	–	–	–
Самостоятельная работа, всего	64	–	64
В том числе:	–	–	–
Курсовая работа/проект	–	–	–
Расчетно-графическая работа (задание)	–	–	–
Контрольная работа	–	–	–
Коллоквиум	–	–	–
Реферат	–	–	–
Другие виды самостоятельной работы	64	–	64
Промежуточная аттестация: <i>зачет</i>	4	–	4

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Лекции. Содержание разделов (тем) дисциплины

Не предусмотрено рабочим учебным планом

4.2. Практическая подготовка

4.2.1. Лабораторные работы

Таблица 3

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание лабораторных работ	Трудоемкость в часах по формам обучения
			Заочная
1	1. Постановка проблемы анализа данных.	Матричный анализ в ИМС MatLab	2
	2. Вероятностное моделирование условий неопределенности		
2	3. Оптимальный линейный среднеквадратический прогноз	Множественный регрессионный анализ. Когнитивные технологии.	1
	6. Непараметрические методы. Методы когнитивного анализа		
3	4. Целенаправленное проектирование и редукция размерности.	Анализ главных компонент и факторный анализ.	1
	5. Классификация многомерных измерений. Кластерный анализ.		

5. Самостоятельная работа

Таблица 4

Самостоятельная работа

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание
1	Коллоквиум	Постановка проблемы анализа данных. Виды знаний и способы их представления. Классы систем Data Mining.
2	Коллоквиум	Методы матричного анализа. Оптимизация. Вероятностное моделирование условий неопределенности.
3	Лабораторная работа	Методы матричного анализа. Оптимизация в ИМС «MatLab»
4	Лабораторная работа	Множественный регрессионный анализ.
5	Лабораторная работа	Целенаправленное проектирование и редукция размерности.
6	Коллоквиум	Генетические алгоритмы
7	Самостоятельное изучение онлайн-курса	Онлайн-курс «Технологии интеллектуального анализа данных»

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методической литературы для самостоятельной работы обучающихся, необходимой для освоения дисциплины

Таблица 5

Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методической литературы

Название	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие)	Место издания, издательство, год издания, кол-во страниц
Основная литература			
Управление знаниями	Ю. В. Фролов	учебник для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 324 с. — Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515648
Системы искусственного интеллекта	М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев	учебник и практикум для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17032-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/532212
Технологии интеллектуального анализа данных	Д. С. Алексеев, О. В. Щекочих	учебник для вузов	Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-8299-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/187559
Дополнительная литература			
Анализ данных	В. С. Мхитаряна	учебник для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 490 с. https://urait.ru/bcode/511020
Учебно-методическая литература для самостоятельной работы			
Системы искусственного интеллекта	И. А. Бессмертный	учебное пособие для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07467-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512657
Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Технологии интеллектуального анализа данных»	Е.А. Косарева	Методические указания	Воронеж: Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова», 2023 http://vfgumrf.ru/files/metod/090302/MU_%D0%911.%D0%92.%D0%94%D0%92.01.01_SR.pdf

8. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем (при наличии)

Таблица 6

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных / информационной справочной системы	Ссылка на информационный ресурс
1.	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Интернет-ресурс: http://www.biblio-online.ru/
2.	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам	Интернет-ресурс: http://window.edu.ru/
3.	Подробные руководства по ИМС MatLab, версии и библиотеки в свободном доступе	http://www.mathworks.ru http://www.mathworks.com http://www.mathworks.com/moler
4.	Data Mining Лабораторные занятия в ИМС MatLab	Сервер каф. ВСИ
5.	Data Mining. Лекции	Сервер каф. ВСИ
6.	Физико-техническая литература;	http://www.ph4s.ru/book_mat_matphys.html
7.	Учебно-образовательная физико-математическая библиотека	http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm
8.	Образовательный математический сайт, включающий множество математических разделов и примеры работы с математическими пакетами;	www.exponenta.ru
9.	Словари и энциклопедии по темам технических и ряда других специальных учебных заведений	www.dic.academic.ru
10.	Дополнительная литература по темам математических, технических и ряда других дисциплин	http://window.edu.ru/window/library http://www.gnpbu.ru http://window.edu.ru/catalog http://journal.mrsu.ru/educational

9. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Таблица 7

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, распространяется свободно)
1	Microsoft Windows	полная лицензионная версия
2	Интегрированная математическая система MatLab	Учебная версия
3	Пакет C++.	Учебная версия
5	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)	полная лицензионная версия
6	Foxit Reader	распространяется свободно
7	Google Chrome	распространяется свободно
8	Система дистанционного обучения на базе платформы Moodle	GNU GPL

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 8

Описание материально-технической базы

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	<p>394033, г.Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л № 4.</p> <p>Специализированная многофункциональная аудитория 27:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа; - учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций; - учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. 	<p>Доступ в Интернет.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Столы 18 шт. 2. Стулья 39 шт. 3. Доска аудиторная 1 шт. 4. Проектор Behq 1шт. 5. Персональный компьютер (системный блок, клавиатура/мышь беспроводная) -1 шт. 6. Колонки DEXP R140 1 компл. 7. Сплит система LG - 1 шт. 8.Комплект ОЗК 2 шт; 9. Противогаз ГП -5 2 шт; 10. CPR 168 Комплект тренажер для отработки навыков проведения сердечно-легочной реанимации. 11. Рециркулятор бактерицидный – 1шт. 12. Проекционный экран – 1шт. 13. Набор криминалист – 2 шт. 14. Набор тракт – 1 шт. 15. Комплект плакатов по криминалистике – 1шт. 16. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.
2	<p>394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л № 44. Специализированная многофункциональная аудитория 31:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; - помещение для самостоятельной работы. 	<p>Доступ в Интернет.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Столы - 15 шт. 2. Стулья офисные - 19 шт. 3. Персональные компьютеры (монитор, системный блок, клавиатура, мышь) – 11 шт. 4. Источник бесперебойного питания -10 шт. 5. Проекционный экран – 1шт. 6. Проектор BenQ - 1шт. 7. Принтер HP LaserJet MFP 135a – 7 шт. 8. Рециркулятор бактерицидный – 1 шт. 9. Видеокамера – 2 шт. 10. Сплит система LG - 1 шт. 11. Колонки – 1 компл. 12. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.
Помещения для самостоятельной работы		
1	<p>394033, г.Воронеж Ленинский проспект, дом 174л. второй этаж, аудитория 1(библиотека)</p> <p>Помещение для самостоятельной работы с доступом к сети «Интернет» и электронной информационно-образовательной среде организации</p>	<p>Доступ в Интернет.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Библиотечные стеллажи "Ангстрем" 2. Картотека ПРАКТИК -06 шкаф 6 секционный А5 и А 6, 553*631*1327, разделители продольный 3. Шкаф полуоткрытый со стеклом - 4 шт. 4. Кресло "Престиж" – 5 шт. 5. Стул аудиторный - 17 шт. 6. Стол для совещаний - 1 шт. 5. стол компьютерный – 5шт. 7. Кондиционер

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
		18. Телевизор Supra - 1 General ASG 18 R/U 8. Копир SHARP AR 5625 (копир/принтер с дуплексом, без тонера, деволпера) формат А3. 9. Копировальный аппарат MITA KM 1620 10. Дубликатор Duplo DP 205A (с интерфейсом) 11. Персональный компьютер – 6 шт. 12. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.
2	394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л № 43. Специализированная многофункциональная аудитория 30: - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; - помещение для самостоятельной работы.	Доступ в Интернет. 1. Стол компьютерный - 10 шт. 2. Стол для совещаний - 1 шт. 3. Стул офисный - 18 шт. 4. Шкаф полуоткрытый со стеклом - 1 шт. 5. Шкаф металлический 12 ячеек - 1 шт. 6. Персональный компьютер (монитор, системный блок, клавиатура) - 10 шт. 7. Интерактивная доска Triumph Board - 1 шт 8. Доска аудиторная - 1 шт. 9. Рециркулятор бактерицидный – 1 шт. 10. Видеокамера – 1 шт. 11. Сплит система LG - 1 шт. 12. Источники бесперебойного питания – 10 шт. 13. Мультимедиа-проектор Mitsubishi XD500U DLP 200Lm XGA 2000:1 - 1 шт. 14. Колонки DEXP R140 - 1 компл. 15. Учебный комплект Инженерная графика 8. Виды резьб Инграф-8 16. Учебный комплект Инженерная графика 11. Цилиндрические детали с вырезами Инграф 11. 17. Комплект учебных плакатов по начертательной геометрии и инженерной графике на полимерной основе (25 шт) Плакат-полимер-Инграф-25. 18. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Составитель: ст. преподаватель Косарева Е. А.

Зав. кафедрой: к.ф.-м.н., доцент Черняева С. Н.

Рабочая программа рассмотрена на заседании

кафедры математики, информационных систем
и технологий и утверждена на 2023/2024 учебный год.
Протокол № 10 от 29 июня 2023 г.