

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ОБЩЕНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН Основы научных исследований в области анализа данных

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информатики и вычислительной техники**

Учебный план g090402-УпрДан-23-1.plx
09.04.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ
Направленность (профиль): Управление данными

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 1
в том числе:		
аудиторные занятия	32	
самостоятельная работа	40	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	40	40	40	40
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., доцент, Лысенкова Светлана Александровна

Рабочая программа дисциплины

Основы научных исследований в области анализа данных

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 917)

составлена на основании учебного плана:

09.04.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Направленность (профиль): Управление данными

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики и вычислительной техники

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Федоров Д.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью дисциплины «Основы научных исследований в области анализа данных» является освоение студентами математического аппарата, описывающего взаимодействие информационных систем и технологий, позволяющего изучить методы обработки и анализа данных.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Уровень бакалавра или специалиста:
2.1.2	Математика, Вероятность и статистика,
2.1.3	Программирование
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Специальные главы математики
2.2.2	Теория принятия решений
2.2.3	Интерактивный анализ данных
2.2.4	Машинное обучение
2.2.5	Архитектура и программное обеспечение параллельных вычислительных систем

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4.1: Демонстрирует знания о новых научных принципах и методах исследования.
ОПК-4.2: Выполняет научные исследования в профессиональной сфере.
ОПК-4.3: Применяет на практике новые научные принципы и методы исследования для решения профессиональных задач
УК-6.1: Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, в том числе ситуативные, временные) для оптимального выполнения задач профессиональной деятельности
УК-6.2: Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной профессиональной деятельности на основе самооценки и выбранных критериев
УК-6.3: Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда
УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;
УК-1.2: Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению;

УК-1.3: Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.

УК-1.4: Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Способы самостоятельного обучения новым методам исследования;
3.1.2	Предмет, метод и задачи обработки и анализа данных, основные способы сбора и регистрации данных;
3.1.3	Математические методы анализа данных и статистические методы, интеллектуальный анализ данных;
3.1.4	Способы и источники сбора, анализа научно-технической информации, отечественного опыта;
3.1.5	Математические методы анализа данных;
3.2	Уметь:
3.2.1	Использовать современные методы анализа и обработки данных, а также актуальные источники информации при
3.2.2	Использовать новый математический аппарат на всех этапах проектирования информационных систем для анализа
3.2.3	Использовать математические методы для планирования эксперимента, классификации объектов, прогнозирования развития ситуации;
3.2.4	Использовать различные способы анализа данных для практической реализации;
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыками самостоятельного обучения новым методам исследования, способностью к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
3.3.2	Навыками анализа и обработки данных с целью их применения при решении практических задач, навыками их самостоятельно приобретать и применять;
3.3.3	Навыками использования современных информационных технологий для решения прикладных задач по специальности, разработки новых технологий проектирования информационных систем;
3.3.4	Общими знаниями для решения практических задач в области информационных систем, с использованием методов и алгоритмов обработки и анализа данных;
3.3.5	Опытом разработки математических моделей планирования, прогнозирования, классификации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Введение в анализ данных					
1.1	Введение в анализ данных /Лек/	1	1	ОПК-4.1	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.2	Основные виды анализа данных /Ср/	1	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 2. Статистика выводов					
2.1	Статистика выводов /Лек/	1	1	УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

2.2	Проверка гипотез /Пр/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-6.3 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.3	Проверка гипотез /Ср/	1	5	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
Раздел 3. Анализ текстовой информации					
3.1	Анализ текстовой информации /Лек/	1	4	УК-6.1 УК-6.2 ОПК-4.1	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.2	Анализ текстовой информации /Пр/	1	2	УК-1.2 УК-6.1 УК-6.3 ОПК-4.2	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.3	Анализ текстовой информации /Ср/	1	5	УК-1.2 УК-1.4 УК-6.3 ОПК-4.3	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
Раздел 4. Исследования в области анализа данных					
4.1	Задачи анализа данных /Лек/	1	6	УК-1.2 УК-1.4 УК-6.3 ОПК-4.1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.2	Примеры применения анализа данных /Лек/	1	4	УК-1.1 УК-1.3 УК-6.2	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.3	Применение методов первичного разведочного анализа данных /Пр/	1	1	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.2	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.4	кластеризация /Пр/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.2	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.5	Применение деревьев классификаций /Пр/	1	2	УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 ОПК-4.2	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.6	Поиск ассоциативных правил /Пр/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.2	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.7	Задачи анализа данных /Ср/	1	10	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.3	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5

4.8	Исследовательский анализ данных /Пр/	1	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-6.3 ОПК-4.2	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.9	Визуализация данных /Пр/	1	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.2	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.10	Визуализация по горизонтали и по вертикали. Шумы. /Ср/	1	15	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-4.3	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.11	/Контр.раб./	1	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.12	/Зачёт/	1	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Авачева Т.Г., Дмитриева М.Н., Дорошина Н.В.	Основы статистического анализа данных: учебное пособие	Москва: РязГМУ, 2019, электронный ресурс	2
Л1.2	Целых, А. Н., Целых, А. А., Котов, Э. М.	Современные методы прикладной информатики в задачах анализа данных: учебное пособие по курсу «методы интеллектуального анализа данных»	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2021, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Храмов А. Г.	Методы и алгоритмы интеллектуального анализа данных: учебное пособие	Самара: СамГУ, 2019, электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.2	Талипов Н. Г.	Технологии интеллектуального анализа данных: учебно-методическое пособие	Казань: КНИТУ-КАИ, 2020, электронный ресурс	1
Л2.3	Гнатюк, С. П.	Основы анализа данных: конспект лекций	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019, электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Шнарева Г. В., Пономарева Ж. Г.	Анализ данных: Учебно-методическое пособие	Симферополь: Университет экономики и управления, 2019, электронный ресурс	1
Л3.2	Александровская, Ю. П.	Информационные технологии статистического анализа данных: учебно-методическое пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019, электронный ресурс	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Журнал для ИТ-профессионалов			
Э2	Журнал Информационные ресурсы России			
Э3	Журнал Информационные технологии и вычислительные системы			
Э4	Российский общеобразовательный портал			
Э5	Мир Интернет			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Операционная система OS Windows XP, W7;			
6.3.1.2	Программы браузеры			
6.3.1.3	операционные системы Microsoft, пакет прикладных программ Microsoft Office			
6.3.1.4	неисключительные права (лицензия) на неограниченный период на программное обеспечение MATLAB			
6.3.1.5	неисключительные права (лицензия) на неограниченный период на программное обеспечение StatisticaBaseforWindows v.12 English / v.10 Russian) договор № 2014.302750 от 20.10.2014 г. бессрочно			
6.3.1.6	Программное обеспечение ГИС MapInfoProfessional для образовательных учреждений, графические пакеты CS5 AdobeDesignPremium 5, CorelDRAWGraphicsSuiteX5, среда разработки EmbarcaderoDelphi, EmbarcaderoC++Builder 2010, договор 123/11-ГК от 12.12.2011 г. бессрочно			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/			
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.
-----	---