

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и
научной работе

Лейфа А.В. Лейфа

« 1 » сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«АНАЛИТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ»

Направление подготовки 09.04.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) образовательной программы – Управление разработкой программного обеспечения

Квалификация выпускника – Магистр

Год набора – 2022

Форма обучения – Очная

Курс 2 Семестр 3

Зачет 3 сем

Общая трудоемкость дисциплины 108.0 (академ. час), 3.00 (з.е)

Составитель Л.В. Никифорова, доцент, канд. техн. наук

Факультет математики и информатики

Кафедра информационных и управляющих систем

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 09.04.04 Программная инженерия, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19.09.17 № 932

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных и управляющих систем

01.09.2022 г. , протокол № 1

Заведующий кафедрой Бушманов А.В. Бушманов

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

« 1 » сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

« 1 » сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Бушманов А.В. Бушманов

« 1 » сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

« 1 » сентября 2022 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

Целью дисциплины «Аналитическая обработка информации» является получение теоретических знаний и практических навыков в области применения математико-статистических методов при решении прикладных профессиональных задач при аналитической обработке данных, развитие аналитического мышления.

Задачи дисциплины:

- * Сформировать основные понятия и концепции аналитической обработки данных;
- * овладеть способами и методами представления информации;
- * научить использовать технические и программные средства обработки информации;
- * использовать основные программные средства и информационные системы для решения аналитических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Аналитическая обработка информации» входит в блок элективных дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений, обеспечивая профессиональную подготовку по направлению 09.04.04 «Программная инженерия» Для успешного освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретенные в результате освоения дисциплин учебного плана по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» «Методология программной инженерии», «Методы вычислений», «Методы оптимизации».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-4. Владение навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов	ИД-1ПК-4. Знать методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов ИД-2ПК-4. Уметь использовать методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов ИД-3ПК-4. Иметь навыки создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.00 зачетных единицы, 108.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

- 4.7 – ИКР (Иная контактная работа)
 4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)
 4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)
 5 – Контроль (в академических часах)
 6 – Самостоятельная работа (в академических часах)
 7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4									5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9			
1	Системный подход к решению функциональных задач организации информационных процессов	3			2		2						14	Подготовка к практической работе. Выполнение и защита лабораторной работы.
2	Технологии обработки информации, Методы преобразование данных	3			4		4						14	Подготовка к практической работе. Выполнение и защита лабораторной работы.
3	Методы визуализации информации	3			2		2						14	Подготовка к практической работе. Выполнение и защита лабораторной работы.
4	Методы статистического анализа данных.	3			6		6						14	Подготовка к практической работе. Выполнение и защита лабораторной работы.
5	Интеллектуальный анализ данных.	3			4		4						15.8	Подготовка к практической работе. Выполнение и защита лабораторной работы.
6	Зачет	3								0.2				
	Итого			0.0	18.0		18.0		0.0	0.2	0.0	0.0	71.8	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Системный подход к решению функциональных задач	Системный подход к решению функциональных задач организации информационных процессов.

организации информационных процессов.	
Технологии обработки информации, Методы преобразование данных	Технологии и методы обработки информации. Методы преобразование данных. Трансформация.
Методы визуализации информации	Методы визуализации информации. Графики, таблицы, диаграммы.
Методы статистического анализа данных.	Методы статистического анализа данных.
Интеллектуальный анализ данных	Интеллектуальный анализ данных. Аналитические приложения обработки данных. Data Mining. Аналитические приложения (обзор)

5.2. Лабораторные занятия

Наименование темы	Содержание темы
Системный подход к решению функциональных задач организации информационных процессов	Технологии и методы обработки информации. Системы сбора и накопления информации.
Технологии обработки информации, Методы преобразование данных.	Методы преобразование данных.
Методы визуализации информации	Методы визуализации информации
Методы статистического анализа данных	Методы статистического анализа данных
Интеллектуальный анализ данных	Методы статистического анализа данных. Интеллектуальный анализ данных. Data Mining. Обработка информации с целью получения знаний.

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Системный подход к решению функциональных задач организации информационных процессов	Изучение учебной литературы. Выполнение практической и лабораторной работ, оформление отчета.	14
2	Технологии обработки информации, Методы преобразование данных	Изучение учебной литературы. Выполнение практической и лабораторной работ, оформление отчета.	14
3	Методы визуализации информации	Изучение учебной литературы. Выполнение практической и лабораторной работ, оформление отчета.	14

4	Методы статистического анализа данных.	Изучение учебной литературы. Выполнение практической и лабораторной работ, оформление отчета.	14
5	Интеллектуальный анализ данных.	Изучение учебной литературы. Выполнение практической и лабораторной работ, оформление отчета.	15.8

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе подготовки по дисциплине используется совокупность методов и средств обучения, позволяющих осуществлять целенаправленное методическое руководство учебно-познавательной деятельностью магистров, в том числе на основе интеграции информационных и традиционных педагогических технологий.

При реализации настоящей рабочей программы предусматриваются интерактивные и активные формы проведения занятий, развивающих коммуникативные способности и речь обучающихся, направленные на их привлечение к самостоятельной познавательной деятельности, вызывающих личностный интерес и проявлению мотивации к своей будущей профессиональной деятельности, способствующих осознанию социальной значимости своей будущей профессии. К активным формам проведения занятий, используемых при реализации дисциплины относятся: дискуссии по темам курса и поставленным научным проблемам, разбор конкретных ситуаций. На практических и лабораторных работах студенты знакомятся с конкретной проблемой, воспроизводят и анализируют ход ее решения, высказывают свои суждения.

Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедиа-средств для проведения лекционных и лабораторных занятий.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Вопросы к зачету:

1. Понятие технологии обработки информации. Этапы технологии обработки.
2. Классификация источников информации.
3. Данные как вид информации. Формы данных. Типы данных.
4. Структурированные данные.
5. Не структурированные и слабоструктурированные данные.
6. Структуры данных.
7. Основные компоненты технологии обработки информации. Информационные процессы обработки информации.
8. Основные компоненты информационной технологии обработки данных. Стандартизация объектных баз данных.
9. Системы сбора и обработки информации. Виды систем сбора информации.
10. Общие визуализаторы: графики, диаграммы, гистограммы, статистика.
11. Регрессионный анализ, ретропрогноз. Древовидные визуализаторы, визуализаторы связей, двумерные карты.
12. Операции с многомерным кубом ROLAP, схемы «снежинка» и «звезда».
13. Машинное обучение и классы задач Data Mining.
14. Классификация программного обеспечения для создания аналитических решений. Характеристики аналитических платформ.
15. Анализ временных рядов. Трансформация временных рядов: скользящее окно, интервал и горизонт прогноза и др.
16. Группировка/разгруппировка данных, объединение данных, преобразование даты и времени.
17. Оценка качества данных по происхождению, профайлинг данных. Визуальная оценка качества данных.
18. Набор инструментов предобработки данных в аналитическом приложении. Фильтрация данных.

19. Виды аномалий данных. Обнаружение аномальных значений специальными методами. Происхождение пропусков данных, восстановление пропущенных значений.
20. Основные внешние устройства вычислительного комплекса, назначение и использование.
21. Централизованная и распределенная обработка данных. Понятие многомашиного вычислительного комплекса и компьютерной сети.
22. Обработка информации с целью получения знаний. Задача ассоциации, кластеризации, классификация и регрессия, статистические методы, машинное обучение.
23. Системы обработки входящей текстовой информации, методы поиска текстовой информации. Качество информационно-поисковых систем.
24. Логическая модель представления знаний.
25. Фреймовая модель представления знаний.
26. Нейросетевые системы и семантические сети для обработки и классификации данных.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература

1. Вагнер, В. И. Системный анализ и обработка информации : учебное пособие / В. И. Вагнер. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017. — 67 с. — ISBN 978-5-7937-1511-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102469.html> (дата обращения: 26.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Кабанов, А. Н. Технологии обработки информации : учебное пособие / А. Н. Кабанов, Д. Н. Фоломкин. — Рязань : РГРТУ, 2017. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168325> (дата обращения: 26.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Ландовский, В. В. Алгоритмы обработки данных : учебное пособие / В. В. Ландовский. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 67 с. — ISBN 978-5-7782-3645-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91316.html> (дата обращения: 26.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Медведев, Д. М. Структуры и алгоритмы обработки данных в системах автоматизации и управления : учебное пособие / Д. М. Медведев. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 100 с. — ISBN 978-5-4486-0192-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71591.html> (дата обращения: 26.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Сундукова, Т. О. Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных : учебное пособие / Т. О. Сундукова, Г. В. Ваныкина. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 804 с. — ISBN 978-5-4497-0388-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89476.html> (дата обращения: 26.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Фомичева, С. Г. Обработка информации в распределенных системах : учебное пособие / С. Г. Фомичева. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2020. — 131 с. — ISBN 978-5-8088-1487-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165237> (дата обращения: 26.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
---	--------------	----------

1	Операционная система MS Windows 7 Pro	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 30 июня 2019 года.
2	MS Office 2010 standard	лицензия Microsoft office 2010 Standard RUS OLP ML Academic 50, договор №492 от 28 июня 2012 года.
3	MS Visual Studio Professional 2019	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору – Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 30 июня 2019 года.
4	http://www.IPRbooks.ru	Электронная библиотечная система «IPRbooks» содержит учебные материалы по гуманитарным, естественным и точным наукам
5	https://e.lanbook.com/	ЭБС «Лань» – это крупнейшая политематическая база данных, включающая в себя контент сотен издательств научной, учебной литературы и научной периодики.
6	http://www.book.ru/	Электронная библиотечная система «Book.ru» Лицензионная библиотека, которая содержит учебные и научные издания от преподавателей ведущих вузов России.
7	https://urait.ru	Образовательная платформа Юрайт – образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов – преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	www.elibrary.ru	Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования
2	https://www.scopus.com	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus
3	https://login.webofknowledge.com	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

Практические занятия проводятся в аудитории, оборудованной проектором, экраном, учебной доской, ноутбуком. Техническое обеспечение - аудитория с мультимедийным оборудованием, которое используется в учебном процессе.