



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

(подпись)

Глинкина Е. Ф.

«12» 05 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Методы искусственного интеллекта»

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Информационные системы на транспорте

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная, заочная

Воронеж

2025

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

Таблица 1

| 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 ИИ |
| | ПК-3.2 Оптимизация информационных систем и технологий для достижения новых целевых показателей с учетом существующего отечественного и зарубежного опыта в профессиональной деятельности | Знать: методы оптимизации информационных систем и технологий 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 в области ИИ |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы искусственного интеллекта» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 и изучается на 4 курсе в 7 семестре по очной и заочной формам обучения.

Дисциплина опирается на знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплин «Анализ больших данных», «Автоматизация гидротехнических сооружений и водные пути», «Автоматизация перегрузочного процесса в портах и транспортных терминалах».

Дисциплина «Методы искусственного интеллекта» является основой для последующего изучения дисциплин «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».

3. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з. е., 108 час.

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий.

Таблица 2

Объем дисциплины по составу

| Вид учебной работы | Формы обучения | | | | | |
|---|----------------|---------------------|---|-------------|--------|---|
| | Очная | | | Заочная | | |
| | Всего часов | из них в семестре № | | Всего часов | Курс 4 | |
| | | 7 | – | | 7 | – |
| Общая трудоемкость дисциплины | 108 | 108 | – | 108 | 108 | – |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего | 51 | 51 | – | 8 | 8 | – |
| в том числе: | – | – | – | – | – | – |
| Лекции | 34 | 34 | – | 4 | 4 | – |
| Практическая подготовка, всего | 17 | – | – | 4 | 4 | – |
| в том числе: | | | | | | |
| Лабораторные работы | 17 | 17 | – | 4 | 4 | – |
| Практические занятия | – | – | – | – | – | – |
| Тренажерная подготовка | – | – | – | – | – | – |
| Самостоятельная работа, всего | 30 | 30 | – | 91 | 91 | – |
| В том числе: | – | – | – | – | – | – |
| Курсовая работа/проект | – | – | – | – | – | – |
| Расчетно-графическая работа (задание) | 9 | 9 | – | 9 | 9 | – |
| Контрольная работа | – | – | – | – | – | – |
| Коллоквиум | – | – | – | – | – | – |
| Реферат | – | – | – | – | – | – |
| Другие виды самостоятельной работы | 21 | 21 | – | 82 | 82 | – |
| Промежуточная аттестация: <i>экзамен</i> | 27 | 27 | – | 9 | 9 | – |

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

Таблица 3

Содержание разделов (тем) дисциплины

| № п/п | Наименование раздела (темы) дисциплины | Содержание раздела (темы) дисциплины | Трудоемкость в часах по формам обучения | |
|-------|---|---|---|---------|
| | | | Очная | Заочная |
| 1 | Интеллектуальные системы. Основные понятия и определения. | Схема интеллектуальной системы. Разновидности и классификация интеллектуальных систем. | 1 | |
| 2 | Методы искусственного интеллекта | Символический, логический, структурный (коннекционистский) методы искусственного интеллекта. Эволюционный подход и программирование. Генетические и квазибиологические алгоритмы. | 1 | 0,5 |

| | | | | |
|----|--|--|---|-----|
| | | Биокомпьютинг. Робототехника. Поиск в пространстве состояний. Анализ данных. Data Science. | | |
| 3 | Структура экспертных систем | Структура экспертной системы и ее разновидности. Этапы создания экспертных систем. Функционирование экспертных систем. Экспертные системы и системы поддержки принятия решений | 1 | 0,5 |
| 4 | Представление и описание знаний | Математическое представление знаний. Семантические сети, онтологии, фреймы, продукции (правила). Сравнительные характеристики методов. Методы обработки естественного языка. | 1 | 0,5 |
| 5 | Методы логического вывода | Традиционная логика. Алгебра логики. Возможности предикатов первого порядка (определение, свойства, фраза Хорна, сколемизация). | 2 | 0,5 |
| 6 | Теоретические проблемы экспертных систем. | Теоретические проблемы экспертных систем и их формальная постановка. Интеграция методов описания знаний и логического вывода. Методы поиска. Проблема выводимости. Метод резолюций Робинсона. Стратегии очищения и упорядочения. | 2 | 0,5 |
| 7 | Проблемы экспертных систем | Проблема извлечения результата. Проблема оценки достоверности результатов. Фактор уверенности и нечеткие переменные. Методы поиска результата. Алгоритмы поиска в глубину и в ширину. Прямой и обратный поиск. | 2 | 0,5 |
| 8 | Язык Пролог | Основы языка Пролог. Реализация баз знаний на правилах и логике. Недостатки языка Пролог. | 2 | 0,5 |
| 9 | Оболочки экспертных систем | Характеристики оболочки GURU. Автономный режим GURU. Взаимодействие программных элементов GURU. Фактор уверенности, нечеткие переменные в GURU. Структура экспертных систем реального времени. Оболочка экспертной системы G2. | 2 | 0,5 |
| 10 | Коннекционистский метод искусственных нейронных сетей. | Искусственные нейронные системы (ИНС). Основные положения. Биологический нейрон. Базовый процессорный элемент. Историческая справка. Одно- и многослойные сети. Вывод на фреймах. | 2 | |
| 11 | Машинное обучение и искусственные | Области использования искусственных нейронных сетей. | 2 | |

| | | | | |
|----|--|--|---|--|
| | нейронные сети | Специфика сетей Хопфилда. Методы обучения искусственных нейронных сетей. Принципы работы с ИНС | | |
| 12 | Специфические интеллектуальные системы | Расчетно-логические сети и алгоритмы их работы. Эволюционные вычисления и генетические алгоритмы. Системы на естественном языке. | 2 | |
| 13 | Эволюционные вычисления и многоагентные системы | Мультиагентные системы (МАС). Агентные и многоагентные системы и методы. Общие положения теории мультиагентных систем. Назначение, возможности. Теоретические положения. Вопросы реализации. | 2 | |
| 14 | Онтологии на этапе концептуализации экспертных систем | Онтология как система терминов (Web- технологии, принципы онтологий, Два подхода к формированию онтологий). Онтология как система терминов (формат RDFS и уровни онтологий, типы онтологий). Использование онтологий при проектировании систем. Теория представления знаний. | 2 | |
| 15 | Интеллектуальный анализ данных | Суть и задачи интеллектуального анализа данных (ИАД). Технология ИАД. Методы и процессы в ИАД. Состояние и перспективы исследования процессов в ИАД | 2 | |
| 16 | Потребность в интеллектуальных системах управления (ИСУ) | Потребность в ИСУ. Процедура адаптации в интеллектуальных системах управления (ИСУ) при переходе на выпуск новой продукции. Технология построения ИСУ. Виды адаптивных систем. | 2 | |
| 17 | Особенности ИСУ | Специфика ИСУ. Структура ИСУ. Требования к методам математического описания. Разновидности глобальных методов описания. | 2 | |
| 18 | Математическое описание ИСУ | Описание отдельного элемента процессов планирования и управления с учетом и без учета специфики уровней. Взаимодействие элементов. | 2 | |
| 19 | Моделирование ИСУ | Компьютерная реализация интеллектуальных систем управления. Модель отдельного элемента. Модель технологической цепочки. Модель верхнего уровня. Моделирование в рамках пакета MatLab. | 2 | |

4.2. Практическая подготовка

4.2.1. Лабораторные работы

Таблица 4

Лабораторные работы

| № п/п | Наименование раздела (темы) дисциплины | Наименование и содержание лабораторных работ | Трудоемкость в часах по формам обучения | |
|-------|--|--|---|---------|
| | | | Очная | Заочная |
| 1. | | Лабораторная работа № 1 Постановка задачи ЭСРВ «Прием на работу» | 1 | 0,5 |
| 2 | | Лабораторная работа № 2 Создание структуры системы таблиц в рамках СУБД InterBase | 1 | 0,5 |
| 3 | | Лабораторная работа № 3 Формирование связей таблиц | 1 | 0,5 |
| 4 | | Лабораторная работа № 4 Заполнение системы таблиц | 1 | 0,5 |
| 5. | | Лабораторная работа № 5 Формирование интерфейса ЭСРВ | 1 | 0,5 |
| 6 | | Лабораторная работа № 6 Построение запроса 1 (серверная часть) | 1 | 0,5 |
| 7 | | Лабораторная работа № 7 Построение запроса 1 (клиентская часть) | 1 | 0,5 |
| 8 | | Лабораторная работа № 8 Построение запроса 2 (серверная часть) | 1 | 0,5 |
| 9 | | Лабораторная работа № 9 Построение запроса 2 (клиентская часть) | 1 | |
| 10 | | Лабораторная работа № 10 Построение запроса 3 (серверная часть) | 1 | |
| 11 | | Лабораторная работа № 11 Построение запроса 3 (клиентская часть) | 1 | |
| 12 | | Лабораторная работа № 12 Построение запроса 4 (серверная часть) | 1 | |
| 13 | | Лабораторная работа № 13 Построение запроса 4 (клиентская часть) | 1 | |
| 14 | | Лабораторная работа № 14 Построение запроса 5 (серверная часть) | 1 | |
| 15 | | Лабораторная работа № 15 Построение запроса 5 (клиентская часть) | 1 | |
| 16 | | Лабораторная работа № 16 Построение запроса 6 (серверная часть) | 1 | |
| 17 | | Лабораторная работа № 17 Построение запроса 6 (клиентская часть) | 0,5 | |
| 18 | | Лабораторная работа № 3 Формирование связей таблиц | 0,5 | |

5. Самостоятельная работа

Таблица 5

Самостоятельная работа

| № п/п | Вид самостоятельной работы | Наименование работы и содержание |
|-------|---|--|
| 1 | Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям | изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине. |
| 2 | Расчетно-графическая работа | Задание представлено в ФОС |

| | | |
|---|---------------------------------------|--|
| 3 | Самостоятельное изучение онлайн-курса | Онлайн-курс «Методы искусственного интеллекта» |
|---|---------------------------------------|--|

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 6

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 | | | |
| Системы искусственног о интеллекта | М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев | учебник и практикум для вузов | Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 268 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544161 |
| Дополнительная литература | | | |
| Искусственны й интеллект. Инженерия знаний | Загорулько Ю. А., Загорулько Г. Б. | учебное пособие для вузов | Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 93 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/540987 |
| Интеллектуаль ные системы и технологии | Л. А. Станкевич | учебник и практикум для вузов | Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 495 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536688 |
| Учебно-методическая литература для самостоятельной работы | | | |
| Методические рекомендации для самостоятельн ой работы обучающихся по дисциплине «Методы искусственног о интеллекта» | Матьцина И. А. | Методические указания | Воронеж: Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова», |

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

Таблица 7

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| № п/п | Наименование профессиональной базы данных/ информационной справочной системы | Ссылка на информационный ресурс |
|-------|--|--|
| 1 | Официальные документы и стандарты | Национальная стратегия развития ИИ до 2030 года Основной документ по развитию ИИ в РФ Стандарты ИИ (Росстандарт) ГОСТ Р 58776-2019 "Системы ИИ. Термины и определения" Этический кодекс ИИ (РАН) Рекомендации по этичному использованию ИИ |
| 2 | Образовательные платформы | Университет 2035 (ИИ-курсы) Бесплатные программы по машинному обучению Открытое образование (ИИ) Курсы от ведущих вузов (МФТИ, ВШЭ, СПбГУ) Stepik (РФ) "Основы машинного обучения" от Computer Science Center |
| 3 | Научные и отраслевые ресурсы | РАН: Искусственный интеллект Материалы научных советов по ИИ Цифровые профессии (Минцифры) Гранты на обучение ИИ-специальностям AI-Russia Аналитика и кейсы внедрения ИИ в РФ |
| 4 | Технологические платформы | SberAI Библиотеки (e.g., RuDalle), исследования и образовательные материалы Яндекс Практикум (ИИ) Курсы по Data Science и ML РФФИ: публикации по ИИ Научные работы российских исследователей |
| 5 | Справочники и базы знаний | Нейросети.РФ Глоссарий, примеры применения Nabr: ИИ-раздел Практические руководства и кейсы ПостНаука (ИИ) Лекции российских ученых |
| 6 | Государственные ИИ-проекты | Федеральный ИИ-проект (Минэкономразвития) Дорожные карты внедрения ИИ |
| 7 | Промышленные решения | Cognitive Pilot И для автономного транспорта (русская разработка) Центр компетенций НТИ по ИИ Образовательные программы и акселераторы РЖД: ИИ-проекты Применение ИИ в логистике и управлении перевозками |

9. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Таблица 8

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

| № п/п | Наименование программного продукта | Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, распространяется свободно) |
|-------|------------------------------------|---|
|-------|------------------------------------|---|

| | | |
|-----|--|--|
| 1. | Пакет дополнительных системных библиотек к СУБД и к средам разработки Microsoft Visual C++ 2005...2019 Redistributable - x64...x86 | Распространяется свободно, лицензия MSDN , правообладатель Microsoft Corp. |
| 2. | Среда разработки Visual Studio 2017 Express для Desktop | Распространяется свободно, лицензия MSDN, правообладатель Microsoft Corp. |
| 3. | Операционная система Microsoft Windows 7 x64 | Сублицензионный договор № ЮС-2018-00146 от 05.02.2018г., ООО «Южная Софтверная Компания» |
| 4. | Офисный пакет программ Microsoft Office 2007 x64 | Государственный контракт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН» |
| 5. | Клиентская часть СУБД Microsoft SQL Server 2012 Native Client | Распространяется свободно, лицензия MSDN, правообладатель Microsoft Corp. |
| 6. | Серверная часть СУБД Microsoft SQL Server 2016 LocalDB | Распространяется свободно, лицензия MSDN, правообладатель Microsoft Corp. |
| 7. | Дополнительные компоненты СУБД Microsoft System CLR Types для SQL Server vNext CT | Распространяется свободно, лицензия MSDN, правообладатель Microsoft Corp. |
| 8. | Среда разработки Microsoft Visual Studio | Распространяется свободно, лицензия MSDN, правообладатель Microsoft Corp. |
| 9. | Среда разработки Python | Распространяется свободно, лицензия PSFL, правообладатель Python Software Foundation |
| 10. | Интерпретатор ООЯП Java | Распространяется свободно, лицензия Java Community Process, правообладатель Oracle Corp. |
| 11. | Процессор VM Oracle VirtualBox | Распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель Oracle Corp. |
| 12. | Конструктор нейросетей NeuroPro | Свободно распространяемая бета-версия, правообладатель Институт вычислительного моделирования СО РАН |

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

Таблица 9

Описание материально-технической базы

| № п/п | Наименование помещений | Оснащенность помещений |
|-------|--|---|
| 1 | 394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л, аудитория № 28, 3 этаж | <p>Доступ в Интернет.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Столы - 15 шт. 2. Стулья - 25 шт. 3. Шкаф 3 двери – 1шт. 3. Доска аудиторная - 1 шт. 4. Сплит система LG - 1 шт. 5. Рециркулятор бактерицидный – 1шт. 6. Интерактивная доска ActivBoard PRomethean - 1 шт. 7. Проектор Epson H469B - 1шт. 8. Персональный компьютер (системный блок, клавиатура, мышь беспроводная) - 1 шт. 9. Электронный тир. |

| | | |
|---|--|--|
| | | <p>10. Комплект плакатов по праву</p> <p>11. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: Программа для чтения *.PDF-файлов Adobe Acrobat Reader (Распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.), Пакет дополнительных системных библиотек к СУБД и к средам разработки Microsoft Visual C++ 2005...2019 Redistributable - x64...x86 (Распространяется свободно, лицензия MSDN , правообладатель Microsoft Corp.), Дополнительное средство разработки MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK (Распространяется свободно, лицензия EULA, правообладатель Microsoft Corp.), Дополнительный компонент среды разработки Windows SDK AddOn (Распространяется свободно, лицензия EULA, правообладатель Microsoft Corp.), Операционная система Microsoft Windows 10 x64 (Сублицензионный договор №ЮС-2019-0146 от 05.02.2019 ООО «Южная Софтверная Компания»), Архиватор 7-Zip 16.04 (x64) (Распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov), Браузер интернета Google Chrome (Распространяется свободно, лицензия Chrome EULA, правообладатель Google Inc), Пакет аудио-видео-кодеков K-Lite Codec Pack (Распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель MMedia Alliance Group), Среда разработки Python (Распространяется свободно, лицензия PSFL, правообладатель Python Software Foundation), Программа для диагностики CPU-Z (Распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель Laurent KUTIL, Franck DELATTRE)</p> |
| 2 | 394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л, аудитория № 29, 3 этаж | <p>Доступ в Интернет.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Столы - 9 шт. 2. Столы компьютерные – 1 шт. 3. Стулья - 28 шт. 4. Шкаф со стеклом – 1 шт. 5. Доска аудиторная 1 6. Проекционный экран – 1 шт. 7. Проектор BenQ - 1 шт. 8. Колонки DEXP R140 - 1 компл. 9. Персональный компьютер (монитор, системный блок, клавиатура, мышь) - 11 шт. 10. Рециркулятор бактерицидный – 1 шт. 11. Видеокамера – 1 шт. 12. Сплит система LG - 1 шт. 13. Источники бесперебойного питания – 8 шт. 14. Набор лабораторный Механика - 1 комп. 15. методические указания Механика - 1 компл. 16. Набор лабораторный Механика 2 17. Набор лабораторный Оптика 1 18. методические указания Оптика 1 компл. 19. Набор лабораторный Оптика 2 методические указания Оптика 1 компл. 20. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: Программа |

| | |
|--|---|
| | <p> бизнес-планирования Альт-Инвест Сумм (Бесплатная версия с ограниченным функционалом, правообладатель ООО «Альт-Инвест»), Программа автоматизации финансовой деятельности Альт-Финансы (Бесплатная версия с ограниченным функционалом, правообладатель ООО «Альт-Инвест»), Архиватор WinRAR (Государственный контракт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»), Программа для чтения *.PDF-файлов Adobe Acrobat Reader (Распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.), Программа трассировки Cisco Packet Tracer 8.2.0 64Bit (Распространяется свободно, лицензия EULA, правообладатель Cisco Systems Inc.), Пакет дополнительных системных библиотек к СУБД и к средам разработки Microsoft Visual C++ 2005...2019 Redistributable - x64...x86 (Распространяется свободно, лицензия MSDN , правообладатель Microsoft Corp.), Дополнительное средство разработки MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK (Распространяется свободно, лицензия EULA, правообладатель Microsoft Corp.), Дополнительный компонент среды разработки Windows SDK AddOn (Распространяется свободно, лицензия EULA, правообладатель Microsoft Corp.), Операционная система Microsoft Windows 10 x64 (Сублицензионный договор №ЮС-2019-0146 от 05.02.2019 ООО «Южная Софтверная Компания»), Офисный пакет программ Microsoft Office 2007 x64 (Государственный контракт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»), Клиентская часть СУБД Microsoft SQL Server 2012 Native Client (Распространяется свободно, лицензия MSDN, правообладатель Microsoft Corp.), Серверная часть СУБД Microsoft SQL Server 2016 LocalDB (Распространяется свободно, лицензия MSDN, правообладатель Microsoft Corp.), Дополнительные компоненты СУБД Microsoft System CLR Types для SQL Server vNext СТ (Распространяется свободно, лицензия MSDN, правообладатель Microsoft Corp.), Среда разработки Windows Software Development Kit (Распространяется свободно, лицензия MSDN, правообладатель Microsoft Corp.), Архиватор 7-Zip 16.04 (x64) (Распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov), Браузер интернета Google Chrome (Распространяется свободно, лицензия Chrome EULA, правообладатель Google Inc), Пакет аудио-видео-кодеков K-Lite Codec Pack (Распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель MMedia Alliance Group), Программа для бизнес-аналитики KNIME Analytics Platform (Распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель University of Konstanz), Программа для просмотра справочных материалов Microsoft Help Viewer (Распространяется свободно, лицензия MSDN, правообладатель Microsoft Corp.), Текстовый редактор Notepad ++ (Распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель Дон Хо), Среда разработки Python </p> |
|--|---|

| | | |
|---|---|---|
| | | (Распространяется свободно, лицензия PSFL, правообладатель Python Software Foundation), Программа для просмотра *.DjVu-файлов WinDjView (Распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель Andrew Zhezherun), XML -редактор XML Copy Editor (Распространяется свободно, лицензия GNU GPL v2, правообладатель CollabNet), Интерпретатор ООЯП Java (Распространяется свободно, лицензия Java Community Process, правообладатель Oracle Corp.), Пакет моделирования Logisim (Распространяется свободно, лицензия GNU GPL v2, правообладатель CollabNet), Программа-обработчик интернет-медиа-контента Adobe Flash Player (Распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.) |
| Помещения для самостоятельной работы | | |
| 3 | 394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л, аудитория № 1, 2 этаж | <p>Доступ в Интернет.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Библиотечные стеллажи "Ангстрем" 2. Картотека ПРАКТИК -06 шкаф 6 секционный А5 и А6, 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 – 1 шт. 8. Телевизор Supra - 1 General ASG 18 R/U 9. Копир SHARP AR 5625 (копир/принтер с дуплексом, без тонера, деволпера) формат А3. 10. Копировальный аппарат МИТА KM 1620 11. Дубликатор Duplo DP 205A (с интерфейсом) 12. Персональный компьютер – 6 шт. 13. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: Программа для чтения *.PDF-файлов Adobe Acrobat Reader (Распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.), Пакет дополнительных системных библиотек к СУБД и к средам разработки Microsoft Visual C++ 2005...2019 Redistributable - x64...x86 (Распространяется свободно, лицензия MSDN , правообладатель Microsoft Corp.), Дополнительное средство разработки MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK (Распространяется свободно, лицензия EULA, правообладатель Microsoft Corp.), Дополнительный компонент среды разработки Windows SDK AddOn (Распространяется свободно, лицензия EULA, правообладатель Microsoft Corp.), Операционная система Microsoft Windows 10 x64 (Сублицензионный договор №ЮС-2019-0146 от 05.02.2019 ООО «Южная Софтверная Компания»), Архиватор 7-Zip 16.04 (x64) (Распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov), Браузер интернета Google Chrome (Распространяется свободно, лицензия Chrome |

| | | |
|--|--|--|
| | | EULA, правообладатель Google Inc), Пакет аудио-видео-кодеков K-Lite Codec Pack (Распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель MMedia Alliance Group), Программа для диагностики CPU-Z (Распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель Laurent KUTIL, Franck DELATTRE) |
|--|--|--|

Составитель: к.т.н., доцент Матыцина И. 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 2025/2026 учебный год.
Протокол № 9 от 12 мая 2025 г.

Зав. кафедрой  Черняева С. Н.