Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Матвеев Александр Валерьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 15.07.2026 13:36:59
Уникальный программный ключ:
287d28879a9eafccca070f6fe8b2fd87c7444eca

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«Вологодский государственный университет»**

**УТВЕРЖДАЮ**
Проректор по
образовательной деятельности

_____Матвеев А.В.
«___»_2026_г.

# РАБОТА В ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Направление подготовки: 09.03.04 – Программная инженерия**

**Направленность (профиль): Разработка программно-информационных систем**

**Квалификация выпускника: бакалавр**

**Форма обучения: очная**

**Институт: математики, естественных и компьютерных наук**

**Кафедра: автоматики и вычислительной техники**

**Вологда**
**2026 г.**

Составитель рабочей программы

профессор кафедры АВТ, д.т.н., проф. /Швецов А.Н./

*(подпись) (Ф. И. О.)*

Рабочая программа дисциплины **Работа в геоинформационных системах** разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ.

Составлена на основании учебного плана направления подготовки 09.03.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры автоматики и вычислительной техники.

Заведующий кафедрой /Суконщиков А.А. /

Рабочая программа одобрена на заседании методического совета института МЕиКН. Протокол от «14» м а я 2026 г. № 8.

Председатель методического совета /Голубев О.Б. /

Председатель рабочей группы
по УГНС 09.00.00 / Суконщиков А.А. /

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс «Работа в геоинформационных системах» относится к числу научных дисциплин, входящих в широкий спектр направления фундаментальных и прикладных исследований и разработок «Информационные системы».

Основной целью преподавания дисциплины является изучение и освоение студентами теоретических основ построения современных геоинформационных систем, приобретение знаний и умений в области описания моделей информационного представления предметной области, получения знаний и умений для повышения достоверности и помехоустойчивости систем обработки и передачи информации, формирование навыков создания программных средств обработки информации в различных прикладных областях.

Основной задачей данной дисциплины является освоение современных принципов исследования геоинформационных процессов, изучение методологий проектирования геоинформационных систем в сложных проблемных областях, развитие способностей студентов в формировании моделей предметных областей, моделей процессов интеллектуальной обработки, протекающих в реальных информационно-управляющих системах.

Структура и содержание дисциплины могут способствовать формированию современного постнеклассического научного мировоззрения, основанного на понимании глобального характера геоинформационных процессов во Вселенной, принятия синергетической парадигмы рассмотрения сложных систем, развития системного подхода к инженерной практике.

Изучение и практическое построение различных моделей представления геоинформационных процессов позволяет расширить эрудицию в смежных областях, таких как гносеология, семиотика, системология, помогает развитию креативных способностей и общего уровня интеллекта.

## 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

Требования к предварительной подготовке обучающегося: информатика, основы компьютерного дизайна, компьютерная графика, телекоммуникационные системы, аппаратное обеспечение ПК.

Обучающиеся должны **знать:** основы информатики, системы счисления, офисные приложения, прикладные программы, основы компьютерного дизайна и компьютерную графику, способы передачи информации, аппаратное обеспечение ПК.

**уметь:** составлять программы на проблемных языках, разбираться в математических формулах, соединять разные формальные модели, составлять матрицы и графы.

**владеть:** методами, которые применяются в теоретических основах информатики, компьютерного дизайна и компьютерной графике, в телекоммуникационных системах и сетях, в аппаратном обеспечении персональных компьютеров.

Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: философия, высшая математика, дискретная математика, информационные технологии, логика и теория алгоритмов, формальные системы и логические исчисления.

Освоение дисциплины возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

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

Код – наименование компетенции в соответствии с ФГОС ВО, ПООП ВО (при наличии), ОПОП ВО – УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
Код – наименование индикатора достижения компетенций в соответствии ПООП ВО (при наличии), ОПОП ВО.
УК-1.1 – Осуществляет поиск и отбор источников информации в соответствии с поставленными задачами, оценивает источники информации и её содержание с учетом критериев истинности знания.
УК-1.2 – Выявляет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и /или объектами на основе принятой парадигмы.
УК-1.3 – Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников.
УК-1.4 – Излагает логично и последовательно информацию со ссылками на информационные ресурсы, аргументированно формулирует собственные суждения и оценки. Код – наименование компетенции в соответствии с ФГОС ВО, ПООП ВО (при наличии), ОПОП ВО – УК-3 – Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Код – наименование индикатора достижения компетенций в соответствии ПООП ВО (при наличии), ОПОП ВО.
УК-3.1 – Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.
УК-3.2 – Учитывает особенности поведения и интересы других участников при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командой работе.
УК-3.3 – Соблюдает нормы и установленные правила командной работы.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- принципы формирования моделей принятия решений в современных искусственных системах;
- принципы системного и прикладного программирования геоинформационных систем в современных искусственных техногенных пространствах и средах;
- классификацию моделей трактовки и представления информации в геоинформационных системах;
- основные модели и методы представления и обработки данных и знаний в геоинформационных системах;
- основные методы планирования и реализации дизайна и представления геоинформационных процессов в искусственных техногенных, социотехнических и административно-управленческих системах;
- основные методологии эргономического проектирования геоинформационных систем и процессов;
- основные инструментальные средства анализа, проектирования, обеспечения достоверности и помехоустойчивости информации в геоинформационных системах;

- основные понятия и свойства математических формализмов, используемых для принятия решений в интеллектуальных системах управления.

**уметь:**

- определять структуру геоинформационных пространств, необходимых для проектирования современных геоинформационных систем;
- формировать адекватные предметной области модели геоинформационных объектов;
- интерпретировать концептуальные, логические, фреймовые, сетевые, алгоритмические информационные модели в соответствии с особенностями конкретной информационной системы;
- программировать архитектуру и поведение геоинформационных объектов в рамках выбранного инструментального средства реализации;

**владеть/быть в состоянии продемонстрировать:**

- извлечения знаний, формирования моделей передачи и обработки информации, необходимых для проектирования информационной системы в определенной предметной области;
- выбора адекватной модели информационного представления сложной системы и методов и способов обеспечения достоверности и помехоустойчивости обработки геоинформационных потоков;
- программной реализации моделей извлечения, анализа, обработки, хранения информации;

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕТ ( 144 часа/ов), в том числе в семестрах:

| Семестр (для очной, очно-заочной)/ сессия/ курс (для заочной) № | Трудоемкость | | | | | | | РГР, курсовая работа, курсовой проект, контрольная работа (для заочной формы) (указывается вид работы) | Форма промежуточной аттестации |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Всего | | Контактная работа* | | | СРС | Контроль | | |
| | ЗЕТ | час. | час. | | | час. | час. | | |
| | | | Лк. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 8 | 4 | 144 | 22 | 0 | 24 | 98 | - | - | зачет |

*при необходимости добавить столбец с иной формой контактной работы в соответствии с УП

| № | Наименование разделов и тем/ вид занятия | Семестр / сессия/ курс | Кол-во часов | Индикаторы достижения компетенций | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | **Тема: Методологические основы построения современных геоинформационных систем. Структура и эволюция.** | 8 | | | |
| | | | | | |
| | Лекция 1. Системная организация современной информационной среды. Уровни системной иерархии. Проблема сложности. Необходимость интеллектуализации геоинформационных систем. Системно-организационной, информационно-поведенческий, инфраструктурно-коммуникационный, аппаратно-технологический уровни. Поиск и анализ примеров применения построения геоинформационных систем в различных прикладных областях. Способы и формы их использования и развития. | 8 | 1 | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3 | Тест в ЭУМКД на портале ДО |
| | Самостоятельная работа | 8 | 4 | УК-1.4 | |
| | Лекция 2: Методологические подходы к построению геоинформационных систем. Принципы методологии. Этапы анализа и синтеза. Взаимосвязь уровней системной иерархии и этапов анализа и синтеза. Информационная интеграция. Формирование сообщений данных и знаний. Анализ примеров применения геоинформационных систем в различных прикладных областях. Способы и формы информационной и интеллектуальной интеграции. | 8 | 1 | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4 | Тест в ЭУМКД на портале ДО |
| | Самостоятельная работа | 8 | 8 | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4 | |
| | Лабораторная работа 1: Основные возможности языка моделирования и программирования интеллектуальных геоинформационных систем ПАНОРАМА. | 8 | 4 | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4 | Задание в ЭУМКД |
| | Самостоятельная работа | 8 | 8 | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4 | Отчет в ЭУМКД |
| | **Тема: Архитектоника инструментальных средств построения геоинформационных систем.** | | | | |
| | Лекция 3. Понятие, содержание, назначение инструментальных средств ГИС. Виды | 8 | 2 | УК-1.1<br>УК-1.2 | Тест в ЭУМКД на портале ДО |
| | классификаций инструментальных средств. История и перспективы развития инструментальных средств ГИС. | | | УК-1.3<br>УК-1.4 | |
| | Самостоятельная работа | 8 | 4 | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Лекция 4. Инструментальные средства этапа проектирования геоинформационных систем. Этапы анализа предметной области. Анализ деятельности предприятия. Инструменты функционального моделирования бизнес-процессов и использованием стандарта IDEF0. Методология DFD как инструмент моделирования потоков данных. Методология ARIS как инструмент бизнес-моделирования. Язык унифицированного моделирования UML как инструментальное средство моделирования. | 8 | 2 | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4 | Тест в ЭУМКД на портале ДО |
| | Самостоятельная работа | 8 | 4 | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4 | |
| | Лабораторная работа 2: Построение примеров различных типов геоинформационных объектов в широко используемых и практически востребованных предметных областях в среде ГИС ПАНОРАМА. | 8 | 4 | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4 | Задание в ЭУМКД |
| | Самостоятельная работа | 8 | 4 | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4 | Отчет в ЭУМКД |
| | **Тема: Инструментальные средства автоматизированного проектирования геоинформационных систем.** | | | | |
| | Лекция 5. Современные CASE-средства как инструмент технологий проекти-рования геоинформационных систем. Классификация CASE-средств. Характеристики CASE-средств. Функциональный анализ популярных в России CASE-средств. | 8 | 2 | УК-3.1<br>УК-3.2<br>УК-3.3 | Тест в ЭУМКД на портале ДО |
| | Самостоятельная работа | 8 | 4 | УК-3.1<br>УК-3.2<br>УК-3.3 | |
| | Лекция 6. Методы проектирования геоинформационных систем и их реализация в CASE-средствах. Функциональные характеристики CASE-средств, критерии оценки и ввыбора CASE-средств. | 8 | 2 | УК-3.1<br>УК-3.2<br>УК-3.3 | Тест в ЭУМКД на портале ДО |
| | Самостоятельная работа | 8 | 4 | УК-3.1<br>УК-3.2<br>УК-3.3 | |
| | Лабораторная работа 3: Изучение архитектуры геоинформационных ресурсов государственного управления. Сбор данных об геоинформационных ресурсах по прикладной тематике. | 8 | 4 | УК-3.1<br>УК-3.2<br>УК-3.3 | Задание в ЭУМКД |
| | Самостоятельная работа | 8 | 4 | УК-3.1<br>УК-3.2<br>УК-3.3 | Отчет в ЭУМКД |
| | **Тема: Инструментальные средства проектирования интеллектуальных геоинформационных систем.** | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Лекция 7. Архитектура интеллектуальных геоинформационных систем. Основные методологии проектирования. Этапы и фазы реализации методологий проектирования интеллектуальных геоинформационных систем. | 8 | 2 | УК-3.1<br>УК-3.2<br>УК-3.3 | Тест в ЭУМКД на портале ДО |
| | Самостоятельная работа | 8 | 4 | УК-3.1<br>УК-3.2<br>УК-3.3 | |
| | Лабораторная работа 4: Анализ различных проблемно-ориентированных интеллектуальных геоинформационных систем. Изучение примеров реализации в различных прикладных областях. | 8 | 4 | УК-3.1<br>УК-3.2<br>УК-3.3 | Задание в ЭУМКД на портале ДО |
| | Самостоятельная работа | 8 | 8 | УК-3.1<br>УК-3.2<br>УК-3.3 | Отчет в ЭУМКД |
| | Лекция 8. Стандарты разработки интеллектуальных геоинформационных систем. Инструментальные средства разработки интеллектуальных и агентно-ориентированных приложений. | 8 | 2 | УК-3.1<br>УК-3.2<br>УК-3.3 | Тест в ЭУМКД на портале ДО |
| | Самостоятельная работа | 8 | 4 | УК-3.1<br>УК-3.2<br>УК-3.3 | |
| | Лабораторная работа 5: Построение расширения для работы с геоинформационными данными для среды моделирования NetLogo. | 8 | 4 | УК-3.1<br>УК-3.2<br>УК-3.3 | Задание в ЭУМКД на портале ДО |
| | Самостоятельная работа | 8 | 4 | УК-3.1<br>УК-3.2<br>УК-3.3 | Отчет в ЭУМКД |
| | **Тема: Инструментальные средства моделирования интеллектуальных геоинформационных систем.** | | | | |
| | Лекция 9. Методы и средства моделирования интеллектуальных геогеоинформационных систем. Языки и инструментальные среды моделирования интеллектуальных геоинформационных систем. | 8 | 2 | УК-3.1<br>УК-3.2<br>УК-3.3 | Тест в ЭУМКД на портале ДО |
| | Самостоятельная работа | 8 | 4 | УК-3.1<br>УК-3.2<br>УК-3.3 | |
| | Лекция 10: Среда моделирования NetLogo. Возможности и ограничения. Структура языка программирования моделей NetLogo. Типы агентов в среде NetLogo. Представление агентов и их графическое отображение. Командный центр и управление поведением агентов. | 8 | 2 | УК-3.1<br>УК-3.2<br>УК-3.3 | Тест в ЭУМКД на портале ДО |
| | Самостоятельная работа | 8 | 2 | УК-3.1<br>УК-3.2<br>УК-3.3 | |
| | Лекция 11: Графическое отображение геоинформационных структур средствами языка NetLogo. Взаимодействие агентов. Команды реализации взаимодействия агентов в среде NetLogo. | 8 | 2 | УК-3.1<br>УК-3.2<br>УК-3.3 | Тест в ЭУМКД на портале ДО |
| | Самостоятельная работа | 8 | 4 | УК-3.1<br>УК-3.2<br>УК-3.3 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Лекция 12: Анализ примеров использования методов, команд и операторов языка NetLogo при реализации геоинформационных систем. | 8 | 2 | УК-3.1<br>УК-3.2<br>УК-3.3 | Тест в ЭУМКД на портале ДО |
| | Самостоятельная работа | 8 | 6 | УК-3.1<br>УК-3.2<br>УК-3.3 | |
| | Лабораторная работа 6**:** Построение модели стратегии оптимального управления ресурсами геоинформационной системы средствами программной системы NetLogo. | 8 | 4 | УК-3.1<br>УК-3.2<br>УК-3.3 | Задание в ЭУМКД на портале ДО |
| | Самостоятельная работа | 8 | 8 | УК-3.1<br>УК-3.2<br>УК-3.3 | Отчет в ЭУМКД |
| | | | | | |
| | **ИТОГО** | | 144 | | |

## 5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Перечень контрольных вопросов и заданий для текущего контроля представлен в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Перечень контрольных вопросов и заданий для промежуточной аттестации

Задания для проведения промежуточной аттестации в форме зачета/зачета с дифференцированной оценкой/экзамена могут включать:

- вопросы, требующие устного или письменного ответа;
- тесты, проводимые в письменной или электронной форме.
- практические задания/ задачи, требующие практического решения и ответа в письменной форме:

| **№ п/п** | **Тема, контрольные вопросы** |
|---|---|
| **1** | **2** |
| 1. | **Тема: Методологические основы построения современных геоинформационных систем. Структура и эволюция.** |
| 1.1. Структура и эволюция геоинформационных систем. 1.2. Методологические, технические, организационные, экономические требования и ограничения при разработке и внедрении геоинформационных технологий. 1.3. Проблемы эффективного представления геоинформационных структур в современных геоинформационных и интеллектуальных системах. 1.4. Необходимость использования агентно-ориентированного подхода в различных предметных областях применения геоинформационных систем. | |
| 2. | **Тема: Архитектоника инструментальных средств построения геоинформационных систем.** |
| 2.1. Основные теоретические концепции построения геоинформационных систем. 2.2. Понятие инструментальных средств и их место в традиционных промышленных технологиях. 2.3. История и этапы эволюции технологии обработки информации. 2.4. Типизация геоинформационных технологий. 2.5. Глобальная, базовые и конкретные информационные технологии и их интерпретации языковыми и инструментальными средствами. | |

| | |
|---|---|
| 3. | **Тема: Инструментальные средства автоматизированного проектирования геоинформационных систем.** |
| 3.1. Современные CASE-средства как инструмент многочисленных технологий проектирования геоинформационных систем. Классификация CASE-средств. Характеристики CASE-средств. 3.2. Информационные ресурсы государственного и муниципального управления. 3.3. Ресурсы государственного и муниципального управления и их информационное представление в сети Интернет. 3.4. Организация документооборота и эффективное представление структур и данных документов. 3.5. Электронное правительство и дистанционное оказание государственных услуг и их визуальное представление. | |
| 4. | **Тема: Инструментальные средства проектирования интеллектуальных геоинформационных систем.** |
| 4.1. Архитектура интеллектуальных геоинформационных систем. 4.2. Основные методологии проектирования. Этапы и фазы реализации методологий проектирования интеллектуальных геоинформационных систем. Стандарты разработки интеллектуальных геоинформационных систем. Инструментальные средства разработки интеллектуальных и агентно-ориентированных приложений. | |
| 5. | **Тема: Инструментальные средства моделирования интеллектуальных геоинформационных систем.** |
| 5.1. Методы и средства моделирования интеллектуальных геоинформационных систем. 5.2. Языки и инструментальные среды моделирования интеллектуальных геоинформационных систем. 5.3. Среда моделирования NetLogo. Возможности и ограничения. 5.4. Структура языка программирования моделей NetLogo. | |
| 6. | **Тема: Современные технологии реализации геоинформационных систем на основе открытых данных.** |
| 6.1. Типы агентов в среде NetLogo. Представление агентов и их графическое отображение. Командный центр и управление поведением агентов. 6.2. Графическое отображение геоинформационных структур средствами языка NetLogo. 6.3. Взаимодействие агентов. Команды реализации взаимодействия агентов в среде NetLogo. | |

| № п/п | Задание |
|---|---|
| **1** | **2** |
| 1. | **1.** Назовите преимущества эргатических интеллектуальных систем. |
| | **2.** Какие актуальные проблемы в области ЭС решаются за счет интеграции с другими интеллектуальными системами?<br>**3.** Что представляют собой данные, и в какой форме они могут быть представлены? |
| 2. | **1.** Сравните преимущества и недостатки ЭС и НС.<br>**2.** Какими свойствами обладают знания?<br>**3.** Для каких целей используются псевдофизические логики и онтологии? |
| 3. | **1.** Чем отличаются экстенсиональные знания от интенсиональных?<br>**2.** Проиллюстрируйте преимущества, которые дает использование кванторов и лингвистических переменных.<br>**3.** В чем состоит отличие нечеткого множества от четкого? |
| 4. | **1.** Какие существуют распространенные заблуждения относительно экспертных систем и в чем их причина?<br>**2.** Сформулируйте отличия между декларативными и процедурными знаниями.<br>**3.** Какие значения может принимать функция принадлежности нечеткого множества? |

| | |
|---|---|
| 5. | **1.** Назовите три поколения интеллектуальных систем, нашедших массовое коммерческое применение.<br>**2.** Назовите подходы к формализации данных.<br>**3.** Что такое основа нечеткого множества? |
| 6. | **1.** Каким образом формализуются неструктурированные данные?<br>**2.** Какие формальные модели используются для представления декларативных и процедурных знаний?<br>**3.** Приведите пример графической и аналитической записи нечеткого множества. |
| 7. | **1.** Какой ЯПЗ наиболее близок к объектно-ориентированным языкам?<br>**2.** Какие основные и специфические операции используются в теории нечетких множеств?<br>**3.** Сравните методы выполнения основных операций над нечеткими множествами. |
| 8. | **1.** Какими недостатками обладали первые искусственные нейронные сети и как они повлияли на развитие бионического направления в области ИИ?<br>**2.** Дайте определение «формально-логической модели». Из каких компонентов она может состоять?<br>**3.** Назовите основные этапы нечеткого вывода. |
| 9. | **1.** Перечислите области применения нейронных сетей.<br>**2.** Сформулируйте отличия дедуктивных и индуктивных логик.<br>**3.** Как и для чего осуществляется фазификация данных? |
| 10. | **1.** Для каких целей был исходно разработан математический аппарат нечеткой логики? Перечислите другие теории, направленные на достижение тех же целей.<br>**2.** Приведите примеры правдоподобного вывода.<br>**3.** Приведите примеры нечетких правил. |
| 11. | **1.** Назовите область применения НЛ.<br>**2.** Дайте определение и приведите примеры модальных логик.<br>**3.** Проиллюстрируйте различные методы выполнения нечетких правил. |
| 12. | **1.** В чем состоит важность FAT-теоремы с точки зрения применения НЛ для решения практических задач?<br>**2.** Чем отличаются темпоральные логики от немонотонных?<br>**3.** В каких случаях используется агрегация нечетких множеств? |
| 13. | **1.** Для каких целей используется интеграция НС и НЛ?<br>**2.** Перечислите достоинства и недостатки формально-логических моделей.<br>**3.** Какие методы дефазификации Вы знаете? |
| 14. | **1.** Как используется НЛ в ЭС? |

| | |
|---|---|
| | **2.** Назовите несколько многозначных логик.<br>**3.** Какие преимущества и недостатки имеет модель вывода TVFI? |
| 15. | **1.** Какие направления существуют в рамках эволюционного подхода к созданию ИИ?<br>**2.** Перечислите основные операция и законы логики высказываний.<br>**3.** Сформулируйте отличия между понятиями вероятности и нечеткости. |
| 16. | **1.** В чем состоит основное отличие направленности методов, относящихся к категории искусственная жизнь и генетических алгоритмов?<br>**2.** Какие формулы называются общезначимыми?<br>**3.** Какими классами автоматных моделей может быть описано поведение транспортного робота? |
| 17. | **1.** Для каких задач возможно использование ГА?<br>**2.** Чем отличаются операторы импликации (→) и выводимости (=>)?<br>**3.** Как оценить объем пространства состояний для некоторой позиции в шахматной игре? |

| | |
|---|---|
| 18. | **1.** Перечислите основные тенденции в области ИИ.<br>**2.** Приведите примеры выводов, часто используемых в логике высказываний.<br>**3.** Какие стратегии поиска целесообразно применять при решении задачи коммивояжера? |
| 19. | **1.** Дайте определение понятиям «картина мира» и «предметная область».<br>**2.** Какие преимущества имеет логика предикатов по сравнению с логикой высказываний?<br>**3.** В каких корпоративных структурах целесообразно применение систем поддержки принятия решений? |
| 20. | **1.** В каких формах может быть представлено знание?<br>**2.** Приведите примеры одно-, двух-, трех- и четырехместного предикатов.<br>**3.** Какое лицо называется«владельцем проблемы»? |
| 21. | **1.** Какую роль сыграли ЭС в развитии ИИ?<br>**2.** Какие кванторы используются в логике предикатов первого порядка?<br>**3.** Приведите пример построения множества Эджворта-Парето. |

Оценивание уровня сформированности индикаторов компетенций у обучающихся на соответствие их подготовки ожидаемым результатам, описание их показателей, критериев и шкал оценивания в процессе проведения промежуточной аттестации представлено в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

Учебно-методическое обеспечение

| **Библиографическое описание по ГОСТ** | **Кол-во экземпляров в НБ ВоГУ** |
|---|---|
| **1** | **2** |
| 1. Исаев, Г. Н. Проектирование геоинформационных систем: учебное пособие/ Г. Н. Исаев. - Москва: Омега-Л, 2013. - 424 с. | 1 |
| 2. Александров, Д. В. Инструментальные средства информационного менеджмента. CASE-технологии и распределенные информационные системы: учебное пособие для студентов по направлению подгот. 230200 "Информ. системы"/ Д. В. Александров. - Москва: Финансы и статистика, 2011. - 223, [1] с. | 2 |
| 3. Васильев, В. В. Практикум по Web-технологиям: для вузов по специальности 071201 "Библ.-информ. деятельность"/ В. В. Васильев, Н. В. Сороколетова, Л. В. Хливненко. - Москва: ФОРУМ, 2013. - 413 с. | 4 |
| 4. Баженова, И. Ю. Языки программирования: учебник для ВПО/ И. Ю. Баженова; под. ред. В. А. Сухомлина. - Москва: Академия, 2012. - 357, [1] с. | 6 |
| 5. Казиев, В. М. Введение в анализ, синтез и моделирование систем: учебное пособие/ В. М. Казиев. - 2-е изд. - Москва: Интернет-Университет Геоинформационных Технологий, [2013]. - 243, [1] с. | 3 |
| 6. Берд, Дж. Веб-дизайн: руководство разработчика/ Дж. Берд; [пер. с англ. О. Сивченко]. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2012. - 218 с. | 4 |
| 7. Аббасов, И. Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds Max: учебное пособие для вузов по специальности " Дизайн "/ И. Б. Аббасов. - Москва: ДМК Пресс, 2012. - 171, [1] с. | 2 |

| | |
|---|---|
| 8. Едомский, Ю. Е. Техника Web-дизайна для студента/ Юрий Едомский. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2012. - 386 с. | 4 |
| 9. Волкова, В. Н. Теория информационных процессов и систем: учебник и практикум для академического бакалавриата/ В. Н. Волкова. - Москва: Юрайт, 2017. - 501, [1] с. | 15 |

Информационное обеспечение

1. Электронная философская энциклопедия
https://www.elenph.org/library/collection/elphilenc/page/about
2. Математическая библиотека
http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/logic.htm
3. Математическое образование. Общедоступная математическая библиотека
https://www.mathedu.ru/
4. Доступ к учебно-методическому комплексу кафедры АВТ
http://atpp.vstu.edu.ru/umk/
5. Доступ к учебно-методическому порталу ВоГУ
https://do.vogu35.ru/
6. Сайт КБ "ПАНОРАМА" https://gisinfo.ru/

6.3 Программное обеспечение

1. Visual Prolog Multi paradigm programming language
https://www.visual-prolog.com/
2. CASE-средство VisualParadigm (CommunityEdition)
https://online.visual-paradigm.com/
3. JavaPlatformStandardEdition 8 (свободно распространяемая платформа корпорации Sun).
https://docs.oracle.com/javase/8/

При изучении курса используется отечественная геоинформационная система Панорама, язык программирования агентно-ориентированных систем LOGO и инструментальное средство программирования и моделирования мультиагентных систем NETLOGO. Инструментальный пакет и технические описания доступны обучающимся на сайтах https://gisinfo.ru/, https://ccl.northwestern.edu/netlogo/, а на портале дистанционного обучения ВоГУ размещен ЭУКМД по курсу "Геоинформационные системы" http://do.vogu35.ru/course/view.php?id=490, где опубликована информация, необходимая и достаточная для использования этих средств обучающимися.

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

| №№ п/п | Перечень основного оборудования |
|---|---|
| **1** | **2** |
| 1. | компьютер/ноутбук |
| 2. | мультимедийный проектор |
| | |

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в / учебном году на заседании кафедры

Протокол от 20_ г. № Зав. кафедрой

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в / учебном году на заседании кафедры

Протокол от 20_ г. № Зав. кафедрой

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в / учебном году на заседании кафедры

_____

Протокол от 20_ г. № Зав. кафедрой

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в / учебном году на заседании кафедры

---

Протокол от 20_ г. № Зав. кафедрой

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ,
ВНОСИМЫЕ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Содержание изменения | Основание для внесения изменений | Автор рабочей программы дисциплины, ответственный за внесение изменений | Зав.кафедрой |
|---|---|---|---|---|
| 1. | | протокол от «_» 20_г № | ФИО, подпись | ФИО, подпись |
| 2. | | протокол от «_» 20_г № | ФИО, подпись | ФИО, подпись |
| 3. | | протокол от «_» 20_г № | ФИО, подпись | ФИО, подпись |