

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет  
имени М.М. Джамбулатова»

Факультет экономический

Кафедра информатики и цифровых технологий



Утверждаю:

Первый проректор

 М.Д. Мукайлов

«28» марта 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Высокоуровневые методы информатики и программирования»

Направление подготовки  
09.03.03 «Прикладная информатика»

Направленность  
«Прикладная информатика в экономике»

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная и заочная

Махачкала, 2023

## ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального Государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 922 от 19.09.2017г. с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

Составитель: Н. А. Юсуфов, к. э. н., доцент

—   
(подпись)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информатики и цифровых технологий «12» марта 2023 г., протокол №7

Заведующий кафедрой:

  
(подпись)

Рабочая программа одобрена методической комиссией экономического факультета протокол № 7 от 15 марта 2023г.

Председатель методической комиссии  
экономического факультета, к.э.н., доцент

  
(подпись) Азракулиев З. М.

## СОДЕРЖАНИЕ:

|  |    |
|--|----|
| Цели и задачи дисциплины.....  | 4  |
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....   | 4  |
| 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....   | 5  |
| 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся ..... | 6  |
| 4. Содержание дисциплины.....  | 6  |
| 4.1.Разделы дисциплины и виды занятий в часах.....   | 6  |
| 4.2.Тематический план лекций.....  | 7  |
| 4.3.Тематический план практических (лабораторных, семинарских) занятий.....  | 8  |
| 4.4.Содержание разделов дисциплины.....  | 8  |
| 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы....  | 10 |
| 6. Фонды оценочных средств .....   | 13 |
| 6.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....   | 13 |
| 6.2.Описание показателей и критериев оценивания компетенций...   | 14 |
| 6.3.Типовые контрольные задания .....  | 15 |
| 6.4.Методика оценивания знаний, умений, навыков .....  | 19 |
| 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....  | 21 |
| 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....  | 22 |
| 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....   | 23 |
| 10. Информационные технологии и программное обеспечение.....   | 26 |
| 11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса .....  | 26 |
| 12. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....  | 26 |
| Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины.....   | 35 |

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Целями** освоения дисциплины являются: 1) приобретение знаний в области систем искусственного интеллекта (ИИ) и принятия решений (ПР); 2) изучение программных средств конструирования интеллектуальных систем (ИС) для различных предметных областей: энергетики, обучения, бизнеса и т.д.

Изучение этой дисциплины способствует решению следующих **задач** профессиональной деятельности: 1) рассмотрение краткой истории становления и развития искусственного интеллекта; 2) изложение технической постановки основных задач, решаемых системами искусственного интеллекта; 3) ознакомление с концепциями и методами, составляющими основу для понимания современных достижений искусственного интеллекта; 4) ознакомление с современными областями исследования по искусственному интеллекту; 5) ознакомление с основными моделями представления знаний и некоторыми интеллектуальными системами; 6) рассмотрение теоретических и некоторых практических вопросов создания и эксплуатации экспертных систем; 7) ознакомление с особенностями практического использования интеллектуальных информационных систем и систем принятия решений.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

| Индекс компетенции   | Содержание компетенции (или ее части)  | Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирование компетенции (или ее части)   | В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен: |   |  |
|--|--|---|---|---|--|
|  |  |   | знать   | уметь   | владеть  |
| ПК-5 - Способность моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область. |  |   |   |   |  |
| ИД-1ПК-5   | Знает методы и модели теории систем и системного анализа, основные численные методы и алгоритмы решения математических задач в экономической и профессиональной деятельности | Интеллектуальные системы и технологии, формализация и модели представления знаний. Приобретение знаний. Практические методы извлечения знаний | Этапы программирования приложения и создания программных прототипов решения прикладных задач                          | программировать приложения и создания программных прототипов решения прикладных задач | Методикой программирования приложений и создания программных прототипов решения прикладных задач |
| ИД-2ПК-5   | Умеет применять  | Интеллектуальные  | Способы и этапы   | Внедрять и  | Методикой  |

|          |  |   |   |  |   |
|----------|--|---|---|--|---|
|          | основные методы моделирования производственных процессов; ставить формализованные задачи прикладной области; использовать существующие пакеты программ для реализации на ЭВМ методов оптимизации; применять математические методы в незнакомых ситуациях, разрабатывает математические модели реальных процессов и ситуаций; проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к ИИС | системы и технологии, формализация и модели представления знаний. Приобретение знаний. Практические методы извлечения знаний                  | внедрения, адаптации и настройке информационных систем                                  | настроить информационные системы   | внедрения, адаптации и настройки информационных систем  |
| ИД-ЗПК-5 | Владеет навыками решения математических задач с использованием разнообразных средств компьютерной поддержки; навыками работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных процессов; разработки технологической документации.   | Интеллектуальные системы и технологии, формализация и модели представления знаний. Приобретение знаний. Практические методы извлечения знаний | Методику тестирования отдельных компонентов информационных систем по заданным сценариям | Тестировать отдельные компоненты информационных систем по заданным сценариям | - Методикой и средствами тестирования отдельных компонентов информационных систем по заданным сценариям |

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.06 «Интеллектуальные системы и технологии» входит в часть формируемую участниками образовательных отношений согласно ФГОС ВО блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата.

Дисциплина Б1.В.06 «Интеллектуальные системы и технологии» изучается на 3 курсе в 6 семестре (в соответствии с учебным планом).

Предшествующими, на которых непосредственно базируется дисциплина Б1.В.06 «Интеллектуальные системы и технологии» является основы алгоритмизации и программирования, финансовые информационные системы, информатика, вычислительные системы и технологии, мировые информационные системы, информационные системы и технологии.

Параллельно изучаются: теория экономического анализа, архитектура ЭВМ и систем, базы данных, экономика труда, налоги и налогообложение, страхование, теория принятия решений, математическая экономика.

Дисциплина Б1.В.06 «Интеллектуальные системы и технологии» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: проектирование информационных систем, когнитивные технологии в экономике.

Освоение компетенций в процессе изучения дисциплины способствует формированию знаний, умений и навыков, позволяющих осуществлять эффективную работу по следующим видам профессиональной деятельности: а) проектная; б) производственно-технологическая; в) аналитическая.

Разделы (модули) дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

| № п/п | Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин | № № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих) обеспечиваемых дисциплин |   |
|-------|---|---|---|
|       |   | 1   | 2 |
| 1.    | Информатика   | +   | + |
| 2.    | Основы алгоритмизации и программирования            | +   | + |
| 3.    | Мировые информационные системы                      | +   | + |
| 4.    | Информационные системы и технологии                 | +   | + |
| 5.    | Проектирование информационных систем                | +   | + |
| 6.    | Когнитивные информационные технологии               | +   | + |
| 7.    | Теория вероятностей и математическая статистика     | +   | + |

#### **4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц (ЗЕТ\*), 108 академических часов.

### Очная форма обучения

| Вид учебной работы                           | Всего часов | Семестр  |
|--|-------------|----------|
|  |             | 6        |
| Общая трудоемкость: часы<br>зачетные единицы | 108 3       | 108 3    |
| Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:          | 52 (12)*    | 52 (12)* |
| Лекции                                       | 16 (4)*     | 16 (4)*  |
| практические занятия (ПЗ)                    | 32 (8)*     | 32 (8)*  |
| Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:        | 60          | 60       |
| подготовка к практическим занятиям           | 30          | 30       |
| самостоятельное изучение тем                 | 30          | 30       |
| Промежуточная аттестация: 4 семестр          | Зачет       | Зачет    |

### Заочная форма обучения

| Вид учебной работы                                  | Всего часов | Курс   |
|---|-------------|--------|
|   |             | 4      |
| <b>Общая трудоемкость:</b> часы<br>зачетные единицы | 108 3       | 108 3  |
| Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:                 | 16(6)*      | 16(6)* |
| лекции  | 6(2)*       | 6(2)*  |
| практические занятия (ПЗ)                           | 10(4)*      | 10(4)* |
| Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:               | 92          | 92     |
| подготовка к практическим занятиям                  | 32          | 32     |
| самостоятельное изучение тем                        | 30          | 30     |
| подготовка к текущему контролю                      | 30          | 30     |
| Промежуточная аттестация                            | Зачет       | Зачет  |

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы (модули) дисциплины и виды занятий в часах

#### Очная форма обучения

| № п/п | Наименование разделов                            | Всего (часов) | Аудиторные занятия (час) |         | Самостоятельная работа |
|-------|--|---------------|--------------------------|---------|------------------------|
|       |  |               | Лекции                   | ЛПЗ     |                        |
| 1.    | Раздел 1. Интеллектуальные системы и технологии, | 54 (6)*       | 8 (2)*                   | 16 (4)* | 30                     |

|    |  |          |         |         |    |
|----|--|----------|---------|---------|----|
|    | формализация и модели представления знаний                           |          |         |         |    |
| 2. | Раздел 2. Приобретение знаний. Практические методы извлечения знаний | 54 (6)*  | 8 (2)*  | 16 (4)* | 30 |
|    | Всего  | 108(12)* | 16 (4)* | 32 (8)* | 60 |

#### Заочная форма обучения

| №<br>п/п | Наименование разделов  | Всего<br>(часов) | Аудиторные занятия (час) |         | Самостоя-<br>тельная<br>работа |
|----------|--|------------------|--------------------------|---------|--------------------------------|
|          |  |                  | Лекции                   | ЛПЗ     |                                |
| 1.       | Раздел 1 Интеллектуальные системы и технологии, формализация и модели представления знаний | 60(2)*           | 4                        | 6(2)*   | 50                             |
| 2.       | Раздел 2. Приобретение знаний. Практические методы извлечения                              | 48 (4)*          | 2 (2)*                   | 4 (2)*  | 42                             |
|          | Всего  | 108(6)*          | 6 (2)*                   | 10 (4)* | 92                             |

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

### 5.2. Тематический план лекций

#### Очная форма обучения

| п/п   | Темы лекций   | Количество часов |
|---|---|------------------|
| Раздел 1. Интеллектуальные системы и технологии, формализация и модели представления знаний |   |                  |
| 1.  | Базовые понятия и основные направления искусственного интеллекта (ИИ)   | 1                |
| 2.  | Этапы развития и основные направления искусственного интеллекта (ИИ)    | 1(2)*            |
| 3   | Классификация ИС и формализация знаний в интеллектуальных системах (ИС) | 2                |
| 4   | Моделирование процессов обработки информации для принятия решений       | 2                |
| 5   | Формально-логические модели . Продукционные и сетевые модели            | 2                |
| Раздел 2. Приобретение знаний. Практические методы извлечения                               |   |                  |
| 6.  | Генетический алгоритм   | 2                |



|       |                    |               |
|-------|--------------------|---------------|
| 7.    | Нечеткая логика    | 2(2)*         |
| 8     | Экспертные системы | 2             |
| 9.    | Нейронные сети     | 2             |
| Всего |                    | <b>16(4)*</b> |

#### Заочная форма обучения

| п/п   | Темы лекций  | Количество часов |
|---|--|------------------|
| Раздел 1. Интеллектуальные системы и технологии, формализация и модели представления знаний |  |                  |
| 1.  | Базовые понятия и основные направления искусственного интеллекта     | 2                |
| 2.  | Этапы развития и основные направления искусственного интеллекта (ИИ) | 2                |
| Раздел 2. Приобретение знаний. Практические методы извлечения                               |  |                  |
| 3.  | Генетический алгоритм. Экспертные системы                            | 2<br>(2)*        |
| Всего   |  | <b>6(2)*</b>     |

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

#### **5.3. Тематический план практических занятий**

#### Очная форма обучения

| п/п   | Темы лекций   | Количество часов |
|---|---|------------------|
| Раздел 1. Интеллектуальные системы и технологии, формализация и модели представления знаний |   |                  |
| 1.  | . Базовые понятия и основные направления искусственного интеллекта (ИИ) | 2                |
| 2.  | Этапы развития и основные направления искусственного интеллекта (ИИ)    | 4 (2)*           |
| 3   | Классификация ИС и формализация знаний в интеллектуальных системах (ИС) | 4(2)*            |
| 4   | Моделирование процессов обработки информации для принятия решений       | 4                |
| 5   | Формально-логические модели . Продукционные и сетевые модели            | 4                |
| Раздел 2. Приобретение знаний. Практические методы извлечения                               |   |                  |
| 6.  | Генетический алгоритм   | 4                |
| 7.  | Нечеткая логика   | 4(2)*            |
| 8   | Экспертные системы  | 4                |

|       |                |                |
|-------|----------------|----------------|
| 9.    | Нейронные сети | 2 (2)*         |
| Всего |                | <b>32 (8)*</b> |

#### Заочная форма обучения

| п/п  | Темы практических занятий  | Количество часов |
|--|--|------------------|
| <b>Раздел 1. Интеллектуальные системы и технологии, формализация и модели представления знаний</b> |  |                  |
| 1.   | . Базовые понятия и основные направления искусственного интеллекта   | 2                |
| 2.   | Этапы развития и основные направления искусственного интеллекта (ИИ) | 4 (2)*           |
| <b>Раздел 2. Приобретение знаний. Практические методы извлечения</b>                               |  |                  |
| 3.   | Генетический алгоритм.   | 2 (2)*           |
| 4  | Экспертные системы   | 2                |
| Всего  |  | <b>10(4)*</b>    |

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

#### 5.4. Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела  | Содержание раздела  | Компетенции |
|-------|---|---|-------------|
| 1     | Интеллектуальные системы и технологии, формализация и модели представления знаний | <p><b>Базовые понятия и основные направления искусственного интеллекта.</b> Актуальность дисциплины. Место дисциплины среди других наук. Основные понятия. Понятие интеллекта. Область ИИ. Подходы к определению ИИ. Информационный, бионический и эволюционный подходы. Интеллектуальные системы. Цели, задачи и возможность создания ИИ.</p> <p><b>Этапы развития и основные направления искусственного интеллекта (ИИ).</b> История искусственного интеллекта. Этапы развития и основные направления ИИ. Возражения против ИИ. <b>Классификация интеллектуальных систем.</b> Классификация ИС. Обобщённая функциональная структура ИС. Основные (базовые) свойства и возможности. Обобщённая типология знаний.</p> <p><b>Формализация знаний в интеллектуальных системах (ИС).</b> Основные понятия и определения. Предметная область. Данные и знания. Свойства, характеристики знаний. Процедурные и декларативные знания. Классификация знаний по глубине, по жесткости. Формализация знаний. Формальные языки. Языки (модели) представления знаний. Классификация моделей знаний и данных.</p> <p><b>Моделирование процессов обработки информации для принятия решений.</b> Организационные структуры и функции отдела ИТ. Системы управления и мониторинга ИТ-инфраструктуры предприятия. Безопасность корпоративных систем. Хранилища данных. Аналитические системы. Архитектура OLAP.</p> <p><b>Формально-логические модели.</b> Формально-логические модели. Логика высказываний. Алфавит, аксиомы, теоремы, логические переменные, логический вывод. Основные законы и правила вывода логики высказываний. Логика предикатов. Элементы языка логики предикатов.</p> | ПК-5        |

|    |  |  |      |
|----|--|--|------|
|    |  | Термы, кванторы всеобщности и общезначимости. Модальные логики, псевдофизические логики и онтологии. <b>Продукционные и сетевые модели.</b> Продукционные модели. Продукция, системы правил. Консеквенты и антецеденты. Вероятностные продукции. Гипотеза, факт, свидетельство. 9 Формулы Байеса. Метод цен свидетельств, коэффициенты уверенности Шортлифа. Фреймы Минского, слоты. Виды фреймов. Семантические сети. Ассоциативные сети Квиляна. Механизм ассоциации нейронных клеток. Основные отношения в семантических сетях. Сценарии Шенка. Каузальные отношения.   |      |
| 2. | Приобретение знаний.<br>Практические методы извлечения | <b>Генетический алгоритм.</b> Теория эволюции Дарвина и ее применение в ИС. Понятие о генетическом алгоритме. Этапы работы генетического алгоритма. Кодирование информации и формирование популяции. Оценивание популяции. Селекция. Скрещивание и формирование нового поколения. Мутация. Настройка параметров генетического алгоритма. Канонический генетический алгоритм. Пример работы генетического алгоритма. Рекомендации к программной реализации генетического алгоритма. Применение генетического алгоритма для решения задач оптимизации и аппроксимации<br><b>Нечеткая логика.</b> Многозначные логики. Нечеткая логика. Нечеткое множество. Степень вхождения (уровень принадлежности). Основные операции в нечеткой логике. Нечеткие правила вывода в экспертных системах. Фазификация, дефазификация, нечеткий вывод. Сравнение выводов Mamdani и TVFI. Методы дефазификации. Отличие нечеткости и вероятности.<br><b>Экспертные системы.</b> Понятие экспертной системы. Структура ЭС. Классификации ЭС. Подходы к созданию ЭС. Преимущества и недостатки ЭС. Особенности неформализованных задач. Инте- | ПК-5 |
|    |  | рированность, открытость и переносимость ЭС. Проблемно / предметно – ориентированные ИС. Типология ЭС. Принципиальная технология создания и этапы проектирования ЭС.<br><b>Нейронные сети.</b> Нейронные сети и их применение в ИС. Биологический прототип и искусственный нейрон. Математические модели нейронов. Однослойные искусственные нейронные сети. Многослойные искусственные нейронные сети. Терминология, обозначения и схематическое изображение искусственных нейронных сетей. Персептроны и зарождение искусственных нейронных сетей. Персептронная представляемость. Обучение персептрона. Алгоритм обучения персептрона. Процедура обратного распространения. Обучающий алгоритм обратного распространения. Пример обучения. Область применения алгоритма и ограничения по использованию. Мультиагентные системы.   |      |

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

### Тематический план самостоятельной работы

| п/п | Тематика самостоятельной работы                                       | Количество часов | Рекомендуемые источники информации (№ источника) |                             |                                |
|-----|---|------------------|--|-----------------------------|--------------------------------|
|     |   |                  | основная (из п.8 РПД)                            | дополнительная (из п.8 РПД) | (интернетресурсы) (из п.9 РПД) |
| 1.  | Базовые понятия и основные направления искусственного интеллекта (ИИ) | 4                | 1-8  | 9-15                        | 1-7                            |
| 2.  | Этапы развития и основные направления искусственного интеллекта (ИИ)  | 6                | 1-8  | 9-15                        | 1-7                            |

|    |   |    |     |      |     |
|----|---|----|-----|------|-----|
| 3. | Классификация ИС  | 4  | 1-8 | 9-15 | 1-7 |
| 4. | Формализация знаний в интеллектуальных системах (ИС)              | 6  | 1-8 | 9-15 | 1-7 |
| 5  | Моделирование процессов обработки информации для принятия решений | 4  | 1-8 | 9-15 | 1-7 |
| 6  | Формально-логические модели                                       | 6  | 1-8 | 9-15 | 1-7 |
| 7  | Продукционные и сетевые модели                                    | 6  | 1-8 | 9-15 | 1-7 |
| 8  | Генетический алгоритм   | 4  | 1-8 | 9-15 | 1-7 |
| 9  | Нечеткая логика   | 4  | 1-8 | 9-15 | 1-7 |
| 10 | Экспертные системы  | 6  | 1-8 | 9-15 | 1-7 |
| 11 | Нейронные сети  | 6  | 1-8 | 9-15 | 1-7 |
|    | Всего   | 56 |     |      |     |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Архитектурные решения информационных систем [Электронный ресурс]: учеб. / А.И. Водяхо [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 356 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96850>.

2. Балдин К. В. Информационные системы в экономике [Текст]: учебник. - 7-е изд. —

М.: "Дашков и К", 2013. - 395с.

3. Бессмертный И. А. Системы искусственного интеллекта : учеб. пособие для СПО /

И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 157 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11361-7. — Текст :

электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/445126>).

4. Бессмертный И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. —

Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 243 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс).

— ISBN 978-5-534-01042-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].

—

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433716>.

5. Гасанов Э. Э. Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации : учебник для бакалавриата и магистратуры / Э. Э. Гасанов, В. Б. Кудрявцев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 271 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08684-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/437023>.

6. Горбаченко В. И. Интеллектуальные системы: нечеткие системы и сети : учеб. пособие для вузов / В. И. Горбаченко, Б. С. Ахметов, О. Ю.

Кузнецова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 105 с. — (Серия : Университеты России).

— ISBN 978-5-534-08359-0. — Текст электронный // ЭБС Юрайт [сайт].

— URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/444125>.

7. Иванов В. М. Интеллектуальные системы : учеб. пособие для вузов / В. М. Иванов ; под науч. ред. А. Н. Сесекина. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 91 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00551-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438026>.

8. Информационные системы и технологии в экономике и управлении [Текст]: учебник для бакалавров / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Князев и др.; под ред. В. В. Трофимова. - 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2013. - 542с.

9. Информационные системы и технологии в экономике [Текст]: учебник / Под ред. В. В. Трофимова. - 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2012. - 521с.

10. Кудрявцев В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 219 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00918-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/444092>.

11. Назаров Д. М. Интеллектуальные системы: основы теории нечетких множеств : учеб. пособие для академического бакалавриата / Д. М. Назаров, Л. К. Коньшева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 186 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07496-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/423214>.

12. Нетёсова О. Ю. Информационные системы и технологии в экономике: учеб. пособие для вузов / О. Ю. Нетёсова. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 178 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-08223-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/437377>.

13. Советов Б.Я. Информационные технологии [Текст]: учебник для прикладного бакалавриата, реком. УМО высшего образования . - 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2015. - 263с.

14. Станкевич Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Л. А. Станкевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 397 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02126-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433370>.

15. Хлебников А. А. Информационные технологии [Текст]: учебник, реком. УМО по образ. в области прикладной информатики для студ. вузов по

спец. "Прикладная информатика". – М.: КНОРУС, 2014. - 472с.

### ***Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе***

**Самостоятельная работа студентов**, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, рефератов, проверка письменных работ и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения): □ наглядные пособия; □ тезисы лекций.

**Самостоятельная работа с книгой.** В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манера прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после

предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.
- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.
- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.
- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

## **7. Фонды оценочных средств**

### ***7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы***

| Семестр (курс)   | Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции  |
|--|---|
| ПК-5: способностью программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач |   |
| 7 (4)  | Программная инженерия   |
| 5 (3)  | Эконометрика  |
| 2(1)   | Языки программирования  |
| 2 (2)  | Операционные системы  |
| 2 (1)  | Web-программирование  |
| 7 (4)  | Программы автоматизированного учета   |
| 6 (3)  | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в области баз данных и проектирования информационных систем) |

|   |   |
|---|---|
| 1 (1), 2 (1)  | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичный умений и навыков научно-исследовательской деятельности   |
| 8 (4)   | Преддипломная практика  |
| 8 (4)   | Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы  |
| ПК-10: способностью принимать участие во внедрении, адаптации и настройке информационных систем       |   |
| 3 (2)   | Физика  |
| 7 (4)   | Программная инженерия   |
| 6 (3)   | Архитектура ЭВМ и систем  |
| 7 (4)   | Сетевые технологии  |
| 1 (1)   | Введение в профессию  |
| 3 (2)   | Высокоуровневые методы информатики и программирования   |
| 2(1)  | Операционные системы  |
| 6 (3)   | Вычислительные системы сети и телекоммуникации  |
| 1 (2), 2 (2)  | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичный умений и навыков научно-исследовательской деятельности   |
| 6 (3)   | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в области баз данных и проектирования информационных систем) |
| 8 (4)   | Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы  |
| ПК-15: способностью осуществлять тестирование компонентов информационных систем по заданным сценариям |   |
| 3 (2)   | Физика  |
| 1 (1)   | Теория систем и системный анализ в экономике  |
| 4 (2)   | Информационная безопасность   |
| 7 (4)   | Предметно-ориентированные экономические информационные системы  |
| 2 (1)   | Операционные системы  |
| 1 (2), 2 (2)  | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичный умений и навыков научно-исследовательской деятельности   |
| 8 (4)   | Преддипломная практика  |
| 8 (4)   | Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы  |



## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

| Показатели  | Критерии оценивания   |  |  |
|---|---|--|--|
|   | Шкала по традиционной пятибальной системе   |  |  |
|   | Допороговый<br>(«неудовлетворительно»)  | Пороговый<br>(«удовлетворительно»)   | Продвинутый<br>(«хорошо»)  |
| <b>ПК-8:</b> способностью программировать приложения и создавать программы для решения прикладных задач |   |  |  |
| Знания  | Фрагментарные знания по базовым понятиям дисциплины   | Слабо оперирует основными понятиями дисциплины, для программирования приложения и создания программных прототипов решения прикладных задач | Допускает неточности при программировании приложений, создании программных прототипов решения прикладных задач                 |
| Умения  | Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией  | Демонстрирует слабое умение в программировании приложений и создании программных прототипов решения прикладных задач                       | Владеет полной компетенцией, умениями в программировании приложений и создании программных прототипов решения прикладных задач |
| Навыки  | Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией или её частями | Слабо владеет навыками программирования приложений и создания программных прототипов решения прикладных задач                              | Владеет, определенной компетенцией, навыками в программировании приложений, создания программных прототипов решения            |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   |   |   | прикладн<br>задач   |
| ПК-10: способностью принимать участие во внедрении, адаптации и настройке                             |   |   |   |
| Знания  | Фрагментарные знания по базовым понятиям дисциплины   | Принимает слабое участие при внедрении, адаптации и настройке информационных си-                  | Допускает неточности внедрении, адаптации настройке информа-                              |
|   |   | стем  | ционных систем  |
| Умения  | Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией  | Демонстрирует слабое умение при внедрении, адаптации и настройке информационных систем            | Владеет полной умениями внедрения, адаптации настройки информационных систем              |
| Навыки  | Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией или её частями | Слабо владеет навыками внедрения, адаптации и настройки информационных систем                     | Владеет, определенной мере, навыками внедрения, адаптации настройки информационных систем |
| ПК-15: способностью осуществлять тестирование компонентов информационных систем по заданным сценариям |   |   |   |
| Знания  | Фрагментарные знания по базовым понятиям дисциплины   | Принимает слабое участие при тестировании компонентов информационных систем по заданным сценариям | Допускает неточности тестировании компонентов информационных систем                       |

|        |   |  |  |
|--------|---|--|--|
|        |   |  | заданным сценариям   |
| Умения | Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией  | Демонстрирует слабое умение тестирования компонентов информационных систем по заданным сценариям | Владеет полной уверенностью умениями тестирования компонентов информационных систем заданным сценариям |
| Навыки | Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией или её частями | Слабо владеет навыками тестирования компонентов информационных систем по заданным сценариям      | Владеет, определенной мере, навыками тестирования компонентов информационных систем заданным сценариям |

### 7.3. Типовые контрольные задания

Тесты для текущего и промежуточного контроля

#### **ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ**

Задания:

1. Задание {{ 38 }} ТЗ № 40

**ОТМЕТЬТЕ ВСЕ ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ**

Программа на ПРОЛОГе состоит из предложений, которые могут быть: ☒ фактами

☐ процедурами

☒ правилами ☒ запросами

☐ функциями

2. Задание {{ 39 }} ТЗ № 41

**ОТМЕТЬТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ**

Утверждение о том, что соблюдается некоторое конкретное соотношение между объектами, называется: ☒ факт

☐ процедура

☐ правило

☐ запрос

3. Задание {{ 40 }} ТЗ № 43

ОТМЕТЬТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Чтобы установить отношения между объектами на основе имеющихся фактов используют: ☐ процедуру ☐ факт

☒ правила

☐ запрос

4. Задание {{ 41 }} ТЗ № 44

ОТМЕТЬТЕ ВСЕ ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ

Среди перечисленных предложений фактами являются: ☒ любит ( Ира, яблоки ).

☐ мать ( X, Y ): - родитель ( X, Y ), женщина ( X ).

☐ родитель ( A, B ).

☒ язык\_программирования ( пролог ).

☐ страна( X ).

5. Задание {{ 42 }} ТЗ № 46

ОТМЕТЬТЕ ВСЕ ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ

Среди перечисленных предложений правилами являются:

☐ любит ( Ира, сливы ).

☐ знает ( Иван, X ).

☒ мать ( X, Y ) : - родитель ( X, Y ), женщина ( X ).

☐ учится ( X, школа ),учится ( Y, школа ).

☒ студент (X) :- учится (X, институт).

6. Задание {{ 43 }} ТЗ № 135

Укажите правильный ответ

Правило в языке ПРОЛОГ ...

☒ требует доказательства

☐ является всегда истинным утверждением

☐ является ложным утверждением

7. Задание {{ 44 }} ТЗ № 136

Укажите правильный ответ

Факт в языке ПРОЛОГ ...

☐ требует доказательства

☒ является всегда истинным утверждением

☐ является ложным утверждением

8. Задание {{ 45 }} ТЗ № 137

Укажите правильный ответ

Набор фактов в ПРОЛОГ-программе образует...

☒ базу данных

☐ базу знаний

☐ входные данные

☐ файл данных

9. Задание {{ 46 }} ТЗ № 138

Укажите правильный ответ

Набор фактов и правил в ПРОЛОГ-программе образует... ☐ базу данных

☒ базу знаний

☐ входные данные

☐ файл данных

10. Задание {{ 47 }} ТЗ № 154

ОТМЕТЬТЕ ВСЕ ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ

Среди перечисленных предложений фактами являются:

☒ любит ( Ира, яблоки ).

☐ родитель ( А, В ).

☒ язык\_программирования ( пролог ).

☐ страна( X ).

☐ студент ( X ): - учится ( X, институт ); учится ( X, университет ).

☒ color(green).

11. Задание {{ 48 }} ТЗ № 44[копия]

ОТМЕТЬТЕ ВСЕ ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ

Среди перечисленных предложений фактами являются:

☒ язык\_программирования ( пролог ).

☐ страна( X ).

☐ отец ( X, Y ): - родитель ( X, Y ), мужчина( X ).

☒ страна( россия ).

☐ родитель ( иван, X ).

☒ родитель ( иван, олег ).

12. Задание {{ 49 }} ТЗ № 46[копия]

ОТМЕТЬТЕ ВСЕ ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ

Среди перечисленных предложений правилами являются:

☐ учится ( X, школа ), учится ( Y, школа ).

☒ студент (X) :- учится (X, институт); учится (X, университет) ☒ школьник (X) :- учится (X, школа).

☐ знает (лена, X), знает (саша, X).

☐ студент (иван).

☒ Sr (A, B, S):- S = (A+B)/2.

13. Задание {{ 50 }} ТЗ № 193

Дополните

Утверждение вида A:- B1, B2, . . . ,Bn называется ...

Правильные варианты ответа: правило; правилом;

14. Задание {{ 51 }} ТЗ № 50

ОТМЕТЬТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Любая последовательность символов, заключенная в кавычки - это ... ☐ терм

☐ переменная

☐ структура

☒ атом

☐ функтор

15. Задание {{ 52 }} ТЗ № 51

ОТМЕТЬТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Атом в языке программирования ПРОЛОГ - это .....

☐ число

☒ последовательность символов

☐ структура

☐ несколько объединенных объектов

16. Задание {{ 53 }} ТЗ № 53

ОТМЕТЬТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Тип данных в языке программирования ПРОЛОГ называется... ☒  
домен

☐ терм

☐ структура

☐ атом

☐ функтор

17. Задание {{ 54 }} ТЗ № 54

ОТМЕТЬТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Объекты данных в языке программирования ПРОЛОГ называются  
☐ доменами

☒ термами ☐ атомами

☐ структурами

☐ функторами

18. Задание {{ 55 }} ТЗ № 58

Установите соответствие между объектами данных в ПРОЛОГе и их значением

атом

"Иванов"

структура

дата (1,  
декабрь, 2007)

список

[3, 67, 4, -8]  
{34, 7, 0,  
54}

19. Задание {{ 56 }} ТЗ № 59

Установите соответствие между объектами данных в ПРОЛОГе и их значением

атом

маша

структура

книга ( "А.С.Пушкин",  
"Руслан и Людмила")

список

[футбол, волейбол,  
баскетбол]  
{-34, 0, 88}

20. Задание {{ 57 }} ТЗ № 116

Укажите правильные формы записи имени переменной ☒ Name

☒ \_name

- ☐ "Name"
- ☐ 'name'
- ☐ name\*

Контрольные вопросы для индивидуального задания:

1. Уровни понимания.
2. Методы решения задач.
3. Решение задач методом поиска в пространстве состояний.
4. Фреймы. Исчисления предикатов.
5. Системы продукций. Семантические сети.
6. Нечеткая логика.
7. Алгоритмы эвристического поиска.
8. Поиск решений на основе исчисления предикатов.
9. Переход от Базы данных к Базе знаний.
10. Особенности знаний.
11. Продукционные системы.
12. Классификация ядер продукции.
13. Стратегия решений организации поиска.
14. Нечеткое планирование.
15. Сложность решения задач планирования.
16. Назначение экспертных систем.
17. Структура экспертных систем.
18. Этапы разработки экспертных систем.
19. Представление знаний в экспертных системах.
20. Режимы взаимодействия инженера по знаниям с экспертом.
21. Методы работа со знаниями.
22. Основная модель нейросетевой технологии.
23. Методы извлечения знаний

Вопросы к зачету:

1. Уровни понимания.
2. Методы решения задач.
3. Решение задач методом поиска в пространстве состояний.
4. Фреймы. Исчисления предикатов.
5. Системы продукций. Семантические сети.
6. Нечеткая логика.
7. Алгоритмы эвристического поиска.
8. Поиск решений на основе исчисления предикатов.
9. Переход от Базы данных к Базе знаний.
10. Особенности знаний.
11. Продукционные системы.
12. Классификация ядер продукции.
13. Стратегия решений организации поиска.
14. Нечеткое планирование.
15. Сложность решения задач планирования.

16. .Назначение экспертных систем.
17. Структура экспертных систем.
18. Этапы разработки экспертных систем.
19. Представление знаний в экспертных системах.
20. Режимы взаимодействия инженера по знаниям с экспертом.
21. Методы работа со знаниями.
22. .Основная модель нейросетевой технологии.
23. .Методы извлечения знаний

#### **7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков**

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

**Оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80% тестовых заданий.

**Оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 66% тестовых заданий.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

Критерии оценки знаний студента при написании индивидуального задания

**Оценка «отлично»** - выставляется студенту, показавшему всесторонние систематизированные, глубокие знания вопросов и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

**Оценка «хорошо»** - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике. Но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

**Оценка «удовлетворительно»** - выставляется студенту. Показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные



формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

**Оценка «неудовлетворительно»** - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем.

Критерии оценки ответов на зачете. Оценку «зачет» получает студент, который:

- 1) раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу по дисциплине;
- 2) грамотно изложил материал, владеет терминологией;
- 3) знаком с методами исследования в этой области, умеет увязать теорию с практикой;
- 4) в изложении допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос.

Оценка «**незачет**» выставляется студенту, который:

- 1) обнаружил значительные пробелы в знании основного программного материала;
- 2) допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

## ***8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины***

### **8.1. Основная литература**

1. Бессмертный И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 243 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01042-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. —

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433716>.

2. Иванов В. М. Интеллектуальные системы : учеб. пособие для вузов / В. М. Иванов ; под науч. ред. А. Н. Сесекина. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 91 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00551-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438026>.

3. Информационные системы и технологии в экономике и управлении [Текст]: учебник для бакалавров / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Князев и др.; под ред. В. В. Трофимова. - 4-е изд., перераб. и доп. — М.:

Юрайт, 2013. - 542с.

4. Информационные системы и технологии в экономике [Текст]: учебник / Под ред.

В. В. Трофимова. - 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2012. - 521с.

5. Назаров Д. М. Интеллектуальные системы: основы теории нечетких множеств : учеб. пособие для академического бакалавриата / Д. М. Назаров, Л. К. Коннышева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 186 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07496-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/423214> .

6. Советов Б.Я. Информационные технологии [Текст]: учебник для прикладного бакалавриата, реком. УМО высшего образования . - 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2015. - 263с.

7. Станкевич Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Л. А. Станкевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 397 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02126-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433370>.

8. Хлебников А. А. Информационные технологии [Текст]: учебник, реком. УМО по образ. в области прикладной информатики для студ. вузов по спец. "Прикладная информатика". – М.: КНОРУС, 2014. - 472с.

## 8.2. Дополнительная литература

9. Архитектурные решения информационных систем [Электронный ресурс]: учеб. / А.И. Водяхо [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 356 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96850> .

10. Балдин К. В. Информационные системы в экономике [Текст]: учебник. - 7-е изд. – М.: "Дашков и К", 2013. - 395с.

11. Бессмертный И. А. Системы искусственного интеллекта : учеб. пособие для СПО / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 157 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11361-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/445126>).

12. Гасанов Э. Э. Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации : учебник для бакалавриата и магистратуры / Э. Э. Гасанов, В. Б. Кудрявцев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 271 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08684-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/437023>.

13. Горбаченко В. И. Интеллектуальные системы: нечеткие системы и сети : учеб. пособие для вузов / В. И. Горбаченко, Б. С. Ахметов, О. Ю. Кузнецова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 105 с. — (Серия : Университеты России).

— ISBN 978-5-534-08359-0. — Текст электронный // ЭБС Юрайт [сайт].

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/444125>.

14. Кудрявцев В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 219 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00918-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/444092>.

15. Нетёсова О. Ю. Информационные системы и технологии в экономике: учеб. пособие для вузов / О. Ю. Нетёсова. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 178 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-08223-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/437377>.

### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>

2. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU/>

3. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>

4. Российская государственная библиотека - [rsl.ru](http://rsl.ru)

5. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>

6. Бесплатная учебная физико-математическая электронная библиотека EqWorld.

7. [Alleng.org.ru](http://Alleng.org.ru) – бесплатная электронная библиотека

|   | Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)                                      | Принадлежность | Адрес сайта   | организация, реквизиты, исполнитель        |
|---|---|----------------|---|--|
| 1 | 2   | 3              | 4   |  |
| 1 | Электроннобиблиотечная система «Издательство Лань» («Инженерные науки» и «Информатика») | сторонняя      | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> | «Изд. Санкт-Петербургского Договора» 02.03 |

|   |  |           |   |   |
|---|--|-----------|---|---|
|   |  |           |   | 15/04                                   |
| 2 | Электроннобиблиотечная система «Экономика и менеджмент – Издательство Дашков и К» ЭБС Лань | сторонняя | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>               | «Изд<br>Пете<br>20/08<br>20/08<br>20/08 |
| 3 | Polpred.com  | сторонняя | <a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>                   | спра<br>05.12<br>ограни                 |
| 4 | Электроннобиблиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)                               | сторонняя | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>               | «Изд<br>Санк<br>Дого<br>09/07<br>врем   |
| 5 | ЭБС «Юрайт»  | сторонняя | <a href="http://www.biblioonline.ru/">http://www.biblioonline.ru/</a> | Дого<br>12.12<br>«Лег<br>Без<br>врем    |

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины  
Изучение дисциплины «Математическая экономика» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

**Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс).** Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине. На лекции, как правило, поднимаются

наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

1. Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

2. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

3. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимый учебный материал.

4. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

5. Нумеровать встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1,2,3..., или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

6. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

**Рекомендации по подготовке к практическим (семинарским) занятиям.** Студентам следует приносить с собой рекомендованную

преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к семинару заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов семинара, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к семинару. Для этого необходимо, как минимум, прочитать конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на семинаре. Ценность выступления студента на семинаре возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на семинаре от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на семинаре или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

**Доклад** – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от выступлений большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых

на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удается выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

**Методические рекомендации по подготовке к зачету.** Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися зачета в 6-м семестре. На итоговом контроле определяется качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к зачету – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для зачета содержится в данной рабочей программе.

В преддверии итоговой аттестации преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к итоговой аттестации.

При подготовке к зачету обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые сдачи зачета. Залогом успешной сдачи зачета является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовку желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины.

Готовясь итоговой аттестации, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

В ходе сдачи зачета и экзамена учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи зачета закрывается и сдается в учебную часть факультета.

## 11. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебнометодические материалы).

### *Программное обеспечение*

(лицензионное и свободно распространяемое), используемое в учебном процессе

|   |                      |   |
|---|----------------------|---|
| Office Standard 2010  |                      | Open License: 61137897 от 2012-11-08  |
| Windows Professional  | 8                    | Open License: 61137897 от 2012-11-08  |
| Windows Professional  | 7                    | Open License: 61137897 от 2012-11-08  |
| Windows 8   |                      | Open License: 61137897 от 2012-11-08  |
| AutoCAD Suite Ultimate, Building Suite, ПО Maya LT, Autodesk® VRED, Education Suite | Design Design Master | Образовательная лицензия (Сеть) на Education Master Suite 2015. Выдана ДагГАУ-Информатика, Махачкала.<br>Срок действия лицензии – 3 года. |
| Turbo Pascal School Pak   |                      | <a href="http://sunschool.mmcs.sfedu.ru/courses">http://sunschool.mmcs.sfedu.ru/courses</a>   |
| PascalABC.NET   |                      | <a href="http://mmcs.sfedu.ru">http://mmcs.sfedu.ru</a>   |



**12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса**

Стандартно-оборудованные лекционные аудитории, для проведения лекций. Для проведения занятий используются лекционная аудитория и практикум. Наличие ноутбука, проектора и интерактивной доски. Плакаты и стенды.

**13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

**а) для слабовидящих:**

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

**б) для глухих и слабослышащих:**

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- зачет проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.
- по желанию студента зачет может проводиться в письменной форме.

***в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяже-***

лыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту. - по желанию студента зачет проводится в устной форме

***Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины***

Внесенные изменения на 20\_\_/20\_\_ учебный год

УТВЕРЖДАЮ

проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ С. А. Курбанов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

В программу дисциплины (модуля) «Интеллектуальные системы и технологии» по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» вносятся следующие изменения:

.....;  
.....;  
.....;

***Программа пересмотрена на заседании кафедры***

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество) (ученое  
звание) (подпись)

**Одобрено**

Председатель методической комиссии факультета

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание)  
(подпись)

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Лист регистрации изменений в РПД

| п/п | Номера разделов, где произведены изменения | Документ, в котором отражены изменения | Подпись | Расшифровка подписи | введение изменений |
|-----|--|--|---------|---------------------|--------------------|
| 1.  |  |  |         |                     |                    |
| 2.  |  |  |         |                     |                    |
| ... |  |  |         |                     |                    |
|     |  |  |         |                     |                    |
|     |  |  |         |                     |                    |
|     |  |  |         |                     |                    |
|     |  |  |         |                     |                    |
|     |  |  |         |                     |                    |
|     |  |  |         |                     |                    |
|     |  |  |         |                     |                    |
|     |  |  |         |                     |                    |
|     |  |  |         |                     |                    |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |