

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Агабекян Раиса Левоновна

Должность: ректор

Дата подписания: 15.09.2023 13:37:51

Уникальный программный ключ:

4237c7ccb9b9e111bbaf1f4fcda9201d015c4dbaa1231774747309289b90cbe

**Негосударственное аккредитованное некоммерческое частное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Академия маркетинга и социально-информационных технологий – ИМСИТ»  
(г. Краснодар)**

**(НАН ЧОУ ВО Академия ИМСИТ)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе, доцент

\_\_\_\_\_ Н.И. Севрюгина

17 апреля 2023 г.

**Б1.В.ДЭ.04.02**

**Экспертные системы**

**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Кафедра математики и вычислительной техники**

Учебный план 38.03.05 Бизнес-информатика

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

Виды контроля в семестрах:

в том числе:

экзамены 5

аудиторные занятия 96

самостоятельная работа 48

контактная работа во время  
промежуточной аттестации (ИКР) 0

часов на контроль 34,7

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>)                    | 5 (3.1) |      | Итого |      |
|--|---------|------|-------|------|
|  | УП      | РП   | УП    | РП   |
| Неделя   | 16 5/6  |      |       |      |
| Вид занятий  | УП      | РП   | УП    | РП   |
| Лекции   | 32      | 32   | 32    | 32   |
| Практические   | 64      | 64   | 64    | 64   |
| Контактная работа<br>на аттестации (в<br>период экз. сессий) | 0,3     | 0,3  | 0,3   | 0,3  |
| Консультации<br>перед экзаменом                              | 1       |      | 1     |      |
| Итого ауд.   | 96      | 96   | 96    | 96   |
| Контактная работа  | 97,3    | 97,3 | 97,3  | 97,3 |
| Сам. работа  | 48      | 48   | 48    | 48   |
| Часы на контроль   | 34,7    | 34,7 | 34,7  | 34,7 |
| Итого  | 180     | 180  | 180   | 180  |

Программу составил(и):

*ктн, доцент, Аникина О.В.*

Рецензент(ы):

*дтн, профессор кафедры информационных систем и программирования КубГТУ, Видовский Л.А.*

Рабочая программа дисциплины

**Экспертные системы**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика (приказ Минобрнауки России от 29.07.2020 г. № 838)

составлена на основании учебного плана:

38.03.05 Бизнес-информатика

утвержденного учёным советом вуза от 26.08.2021 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Кафедра математики и вычислительной техники**

Протокол от 05.04.2023 г. № 9

Зав. кафедрой Капустин Сергей Алимович

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС, протокол №9 от 17 апреля 2023 г.

Председатель НМС проф. Павелко Н.Н.

| <b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>   |  |
|---|--|
| 1.1   | Целями освоения дисциплины является изучение студентами проблематики и областей использования искусственного интеллекта в экономических информационных системах.   |
| Задачи: <input type="checkbox"/> определение места изучаемых экспертных систем среди других информационных систем<br><input type="checkbox"/> ознакомление с основами искусственного интеллекта;<br><input type="checkbox"/> изучение этапов проектирования, внедрения и сопровождения экспертных систем. |  |
| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>   |  |
| Цикл (раздел) ОП:   | Б1.В.ДЭ.04   |
| <b>2.1</b>  | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 2.1.1   | Базы данных  |
| 2.1.2   | Информационная безопасность  |
| 2.1.3   | Методология и практика ИТ-консалтинга  |
| <b>2.2</b>  | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>  |
| 2.2.1   | Производственная практика: Преддипломная практика  |
| 2.2.2   | Распределенные системы   |
| 2.2.3   | Тестирование программного обеспечения  |
| <b>3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ, ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ и планируемые результаты обучения</b>   |  |
| <b>ПК-4: Способен настраивать, эксплуатировать и сопровождать компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов</b>  |  |
| <b>ПК-4.1: Знает методы обслуживания компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия</b>  |  |
| <b>Знать</b>  |  |
| Уровень 1   | Минимальный необходимый уровень знаний методов обслуживания компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия  |
| Уровень 2   | Уровень знаний методов обслуживания компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия в объёме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок   |
| Уровень 3   | Уровень знаний методов обслуживания компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия в объёме, соответствующем программе подготовки, без ошибок   |
| <b>Уметь</b>  |  |
| Уровень 1   | выбирать оптимальный метод обслуживания компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия  |
| <b>Владеть</b>  |  |
| Уровень 1   | алгоритмом обслуживания компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия  |
| <b>ПК-4.2: Уметь настраивать, эксплуатировать и сопровождать компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов</b>   |  |
| <b>Знать</b>  |  |
| Уровень 1   | элементы настройки компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия   |
| <b>Уметь</b>  |  |
| Уровень 1   | Продемонстрированы основные умения настраивать, эксплуатировать и сопровождать компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объёме                              |
| Уровень 2   | Продемонстрированы все основные умения настраивать, эксплуатировать и сопровождать компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами |
| Уровень 3   | Продемонстрированы все основные умения настраивать, эксплуатировать и сопровождать компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочётами, выполнены все задания в полном объёме         |
| <b>Владеть</b>  |  |
| Уровень 1   | вариантами решения проблем в функционировании компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия  |
| <b>ПК-4.3: Владеет навыками настройки, эксплуатации и сопровождения компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия</b>   |  |
| <b>Знать</b>  |  |
| Уровень 1   | последовательность работ при настройке, эксплуатации и сопровождении компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия   |
| <b>Уметь</b>  |  |

|                |  |
|----------------|--|
| Уровень 1      | анализировать причины возникающих проблем в эксплуатации компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия   |
| <b>Владеть</b> |  |
| Уровень 1      | Имеется минимальный набор навыков настройки, эксплуатации и сопровождения компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия с негрубыми ошибками и некоторыми недочётами |
| Уровень 2      | Продemonстрированы базовые навыки настройки, эксплуатации и сопровождения компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия с некоторыми недочётами                      |
| Уровень 3      | Продemonстрированы навыки настройки, эксплуатации и сопровождения компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия без ошибок и недочётов                               |

**ПК-9: Способность проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов**

**ПК-9.1: Знает методы проектирования и внедрения компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия**

|              |   |
|--------------|---|
| <b>Знать</b> |   |
| Уровень 1    | Минимальный необходимый уровень знаний методов проектирования и внедрения компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия  |
| Уровень 2    | Уровень знаний методов проектирования и внедрения компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия в объёме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок |
| Уровень 3    | Уровень знаний методов проектирования и внедрения компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия в объёме, соответствующем программе подготовки, без ошибок                         |

|              |  |
|--------------|--|
| <b>Уметь</b> |  |
| Уровень 1    | разрабатывать и вести базы данных для решения прикладных задач |

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Владеть</b> |   |
| Уровень 1      | технологиями поддержки информационного обеспечения при решении прикладных задач |

**ПК-9.2: Умеет проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов**

|              |  |
|--------------|--|
| <b>Знать</b> |  |
| Уровень 1    | формальное описание баз данных   |
| <b>Уметь</b> |  |
| Уровень 1    | Продemonстрированы основные умения проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объёме                              |
| Уровень 2    | Продemonстрированы все основные умения проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами |
| Уровень 3    | Продemonстрированы все основные умения проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочётами, выполнены все задания в полном объёме         |

|                |  |
|----------------|--|
| <b>Владеть</b> |  |
| Уровень 1      | инструментами поддержки информационного обеспечения баз данных |

**ПК-9.3: Владеет навыками проектирования и внедрения компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия**

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Знать</b>   |   |
| Уровень 1      | знает современные системы управления базами данных и инструментальных средств, технической документации.  |
| <b>Уметь</b>   |   |
| Уровень 1      | поддерживать актуальность информационного обеспечения при решении различных прикладных задач  |
| <b>Владеть</b> |   |
| Уровень 1      | Имеется минимальный набор навыков проектирования и внедрения компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия с негрубыми ошибками и некоторыми недочётами |
| Уровень 2      | Продemonстрированы базовые навыки проектирования и внедрения компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия с некоторыми недочётами                      |
| Уровень 3      | Продemonстрированы навыки проектирования и внедрения компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия без ошибок и недочётов                               |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература и эл. ресурсы | Практ. подг. |
|-------------|---|----------------|-------|-------------|--------------------------|--------------|
|-------------|---|----------------|-------|-------------|--------------------------|--------------|

|     |  |   |    |   |  |  |
|-----|--|---|----|---|--|--|
|     | <b>Раздел 1. Раздел 1. Исторический обзор исследований в области искусственного интеллекта Модели представления знаний</b>   |   |    |   |  |  |
| 1.1 | Искусственный интеллект", основные направления исследований и разработок. Классификация интеллектуальных информационных систем. Понятие и особенности экспертных систем (ЭС). /Лек/                  | 5 | 4  | ПК-4.1 ПК-9.1                             | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 |  |
| 1.2 | Отличия знаний от данных. Логическая модель представления знаний. Представление знаний по правилам продукций Объектно-ориентированное представление знаний фреймами. Модель семантической сети /Лек/ | 5 | 4  | ПК-4.1 ПК-9.1                             | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 |  |
| 1.3 | Перевод на естественный язык заданные логики высказываний /Пр/   | 5 | 8  | ПК-4.2 ПК-9.2                             | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 |  |
| 1.4 | Перевод на язык высказываний /Пр/  | 5 | 8  | ПК-4.2 ПК-9.2                             | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 |  |
|     | <b>Раздел 2. Раздел 2. Традиционные способы обработки знаний. Нейросетевые технологии</b>  |   |    |   |  |  |
| 2.1 | Способы доказательства и вывода в логике. Прямой и обратный вывод в экспертных системах продукционного типа /Лек/  | 5 | 4  | ПК-4.1 ПК-9.1                             | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 |  |
| 2.2 | Разработка учебной экспертной системы /Пр/   | 5 | 16 | ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-9.2                      | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 |  |
| 2.3 | Изучение и анализ существующих экспертных систем /Ср/  | 5 | 48 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 |  |
| 2.4 | Модель искусственного нейрона. Модели нейронных сетей. Построение нейронной сети. Обучение нейронной сети. Способы реализации нейронных сетей /Лек/  | 5 | 4  | ПК-4.1 ПК-9.1                             | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 |  |
|     | <b>Раздел 3. Раздел 3. Составные части экспертной системы. Организация базы знаний</b>   |   |    |   |  |  |
| 3.1 | Экспертные системы (ЭС). Составные части экспертной системы: база знаний, механизм вывода, механизмы приобретения и объяснения знаний, интеллектуальный интерфейс /Лек/                              | 5 | 4  | ПК-4.1 ПК-9.1                             | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 |  |
| 3.2 | Основные этапы построения экспертных систем. Участники процесса создания ЭС: эксперты, инженеры по знаниям, конечные пользователи. /Лек/   | 5 | 4  | ПК-4.1 ПК-9.1                             | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 |  |
| 3.3 | Выражение описания задачи через фразы Хорна с доказательствами на основе метода резолюций. /Пр/  | 5 | 8  | ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-9.2 ПК-9.3               | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 |  |
| 3.4 | Выделение простых предложений в тексте и представление их в виде формулы /Пр/  | 5 | 8  | ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-9.2 ПК-9.3               | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 |  |
|     | <b>Раздел 4. Раздел 4. Механизмы вывода в ЭС. Нечеткая логика</b>  |   |    |   |  |  |

|   |  |   |     |   |  |
|---|--|---|-----|---|--|
| 4.1                                       | Механизмы вывода в ЭС. Логический и эвристический методы рас суждения в ЭС. Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии. Продукционные сети /Лек/ | 5 | 4   | ПК-4.1 ПК-9.1                             | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 |
| 4.2                                       | Вероятностный подход: байесовские сети доверия. Нечеткий вывод знаний /Лек/  | 5 | 2   | ПК-4.1 ПК-9.1                             | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 |
| 4.3                                       | Решение задач на доказательства теорем /Пр/  | 5 | 16  | ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-9.2 ПК-9.3               | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 |
| 4.4                                       | Представление и обработка неопределенности. ЭС с нечеткой логикой /Лек/  | 5 | 2   | ПК-4.1                                    | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 |
| <b>Раздел 5. Промежуточная аттестация</b> |  |   |     |   |  |
| 5.1                                       | Экзамен /КАЭ/  | 5 | 0,3 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6          |
| 5.2                                       | консультация /Конс/  | 5 | 1   |   | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6          |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов к экзамену

1. Понятие о системах искусственного интеллекта. Основные направления развития СИИ. Направления развития СИИ.
2. Обобщенная структура СИИ. Краткая характеристика компонентов системы.
3. Понятие об экспертных системах. Обобщенная структура статических экспертных систем. Краткая характеристика компонентов ЭС.
4. Знания. Особенности знаний. Внутренняя интерпретируемость, структурированность и ситуативная связность знаний.
5. Знания. Особенности знаний. Шкалирование, виды шкал. Активность знаний.
6. Классификация способов представления знаний.
7. Модели представления знаний. Семантические сети.
8. Фреймовые модели представления знаний.
9. Продукционные модели представления знаний.
10. Логические модели представления знаний.
11. Поиск решений в пространстве состояний.
12. Поиск решений с использованием редукции задач на подзадачи.
13. Поиск решений с использованием прямой и обратной цепочек рассуждений.
14. Понятие об экспертных системах реального времени. Обобщенная структура экспертных систем реального времени. Особенности реализации экспертных систем реального времени.
15. Инструментальные средства разработки экспертных систем.
16. Порядок разработки экспертных систем. Состав разработчиков экспертных систем.
17. Понятие о нейросетевых экспертных системах. Биологический нейрон и его модель.
18. Модель формального нейрона.
19. Архитектура нейронных сетей.
20. Обучение нейронных сетей. Парадигмы обучения.
21. Обучение нейронных сетей. Правила обучения.
22. Реализация нейронных сетей. Перспективы применения нейронных сетей.

### 5.2. Темы письменных работ

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

### 5.3. Фонд оценочных средств

Оценочные средства для проведения промежуточной и текущей аттестации обучающихся прилагаются к рабочей программе. Оценочные и методические материалы хранятся на кафедре, обеспечивающей преподавание данной дисциплины (модуля), а также размещены в электронной образовательной среде академии в составе соответствующего курса URL: [eios.imsit.ru](http://eios.imsit.ru)

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Задания со свободно конструируемым ответом (СКО) предполагает составление развернутого ответа на теоретический вопрос. Задание с выбором одного варианта ответа (ОВ, в задании данного типа предлагается несколько вариантов ответа,

среди которых один верный. Задания со свободно конструируемым ответом (СКО) предполагает составление развернутого ответа, включающего полное решение задачи с пояснениями.

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители           | Заглавие  | Издательство, год   |
|------|-------------------------------|---|---|
| Л1.1 | Ездаков А. Л.                 | Экспертные системы САПР: Учебное пособие  | Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2020, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=351799">http://znanium.com/catalog/document?id=351799</a>                |
| Л1.2 | Трофимов В.Б., Темкин И.О.    | Экспертные системы в АСУ ТП: Учебник  | Вологда: Инфра-Инженерия, 2020, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=361758">http://znanium.com/catalog/document?id=361758</a>                        |
| Л1.3 | Логачев М.С.                  | Информационные системы и программирование. Администратор баз данных. Выпускная квалификационная работа: Учебник | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=379404">http://znanium.com/catalog/document?id=379404</a> |
| Л1.4 | Балдин К.В.                   | Информационные системы в экономике: Учебное пособие   | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=380062">http://znanium.com/catalog/document?id=380062</a> |
| Л1.5 | Барабанова М.И., Минаков В.Ф. | Информационные системы и цифровые технологии: Часть 2   | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=382228">http://znanium.com/catalog/document?id=382228</a> |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители                                     | Заглавие   | Издательство, год   |
|------|---|--|---|
| Л2.1 | Павлюк Е. С., Линник В. Ю., Павлюк Л. В., Фирсова С. В. | Искусственный Интеллект в Высшем Образовании: Зарубежный Опыт Развития: Монография | Москва: Русайнс, 2021, URL: <a href="https://book.ru/book/940266">https://book.ru/book/940266</a>   |
| Л2.2 | Кравченко В. Ф., Рвачев В. Л.                           | Алгебра логики, атомарные функции и вейвлеты в физических приложениях: Монография  | Москва: Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ), 2006, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=268184">http://znanium.com/catalog/document?id=268184</a> |
| Л2.3 | Бруссард М.   | Искусственный интеллект: пределы возможного: Научно-популярная литература          | Москва: ООО "Альпина нон-фикшн", 2020, URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=368678">https://znanium.com/catalog/document?id=368678</a>   |
| Л2.4 | Кириллов В.И.   | Логика: Учебник  | Москва: ООО "Юридическое издательство Норма", 2021, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=382645">http://znanium.com/catalog/document?id=382645</a>                              |
| Л2.5 | Берджесс Э.   | Искусственный интеллект - для вашего бизнеса: Руководство по оценке и применению   | Москва: Интеллектуальная Литература, 2021, URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=387328">https://znanium.com/catalog/document?id=387328</a>                                     |
| Л2.6 | Демина Л.А., Гунибский М.Ш.                             | Логика: Учебник для бакалавриата   | Москва: ООО "Юридическое издательство Норма", 2022, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=389137">http://znanium.com/catalog/document?id=389137</a>                              |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

|    |  |  |  |
|----|--|--|--|
| Э1 | 1. Интернет университет информационных технологий ИНТУИТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<br>2. Естественно-научный образовательный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<br>3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: . - Режим доступа: <a href="https://www.intuit.ru/studies/courses">https://www.intuit.ru/studies/courses</a> <a href="http://www.en.edu.ru/">http://www.en.edu.ru/</a> <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a> |  |  |
| Э2 | 4.Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<br>5. Электронная библиотечная система Znanium [Электронный ресурс] – Режим доступа:<br>6. Электронная библиотечная система Ibooks [Электронный ресурс] – Режим доступа: . - Режим доступа: <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> <a href="http://new.znanium.com/">http://new.znanium.com/</a> <a href="http://www.ibooks.ru">http://www.ibooks.ru</a>  |  |  |

|   |  |
|---|--|
| ЭЗ  | 7. Электронная библиотечная система BOOK.ru [Электронный ресурс] – Режим доступа:<br>8. Электронные ресурсы Академии ИМСИТ [Электронный ресурс] – Режим доступа:<br>9. Web-ресурс «Официальный сайт Академии ИМСИТ [Электронный ресурс] – Режим доступа: . - Режим доступа:<br><a href="http://www.book.ru">http://www.book.ru</a> <a href="http://eios.imsit.ru/">http://eios.imsit.ru/</a> <a href="http://imsit.ru">http://imsit.ru</a> |
| <b>6.3.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства</b> |  |
| 6.3.1.1   | Windows 10 Pro RUS Операционная система – Windows 10 Pro RUS Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021  |
| 6.3.1.2   | Google Chrome Браузер Google Chrome Программное обеспечение по лицензии GNU GPL  |
| 6.3.1.3   | LibreOffice Офисный пакет LibreOffice Программное обеспечение по лицензии GNU GPL  |
| 6.3.1.4   | LibreCAD САПР для 2-мерного черчения и проектирования LibreCAD Программное обеспечение по лицензии GNU GPL   |
| 6.3.1.5   | 1С:Предприятие 8. Комплект 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Сублицензионный договор № 32/180913/005 от 18.09.2013. (Первый БИТ)  |
| 6.3.1.6   | Adobe Photoshop CS3 Графический редактор Adobe Photoshop Creative Suite 3 Adobe Software License Certificate ID CE0707281 от 12.07.2007  |
| 6.3.1.7   | MS Access 2016 СУБД Microsoft Access 2016 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021   |
| 6.3.1.8   | MS SQL Server Management Studio 18.8 Microsoft SQL Server Management Studio 18.8 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021  |
| 6.3.1.9   | MS Office Professional Plus 2007 Офисный пакет Microsoft Office Professional Plus 2007 Microsoft Open License 42060616 от 20.04.2007   |
| 6.3.1.10  | Microsoft Windows 10 PRO x64 DSP OEM Операционная система Microsoft Windows 10 PRO Счет №93 от 21.05.2019, Акт передачи прав №31 от 05.06.2019.  |
| 6.3.1.11  | MS SQL Server 2016 СУБД Microsoft SQL Server 2016 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021   |
| 6.3.1.12  | Центр управления ПО Кредо Центр управления программным обеспечением Кредо Акт № 123 от 01.11.2018, Сертификат от 24.08.2018  |
| 6.3.1.13  | Система управления хранилищем документов “Кредо-диалог” Система управления хранилищем документов “Кредо-диалог” Акт № 123 от 01.11.2018, Сертификат от 24.08.2018  |
| 6.3.1.14  | УМКК «Сетевые информационные технологии» Учебно-методический компьютерный комплекс Диполь С00001 Номер лицензии: 20030400000000000033  |
| 6.3.1.15  | УМКК «Управление базами данных» Учебно-методический компьютерный комплекс Диполь С00001 Номер лицензии: 20030400000000000033   |
| 6.3.1.16  | УМКК «Корпоративные информационные системы» Учебно-методический компьютерный комплекс Диполь С00001 Номер лицензии: 20030400000000000033   |
| <b>6.3.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>                                   |  |
| 6.3.2.1   | Кодекс – Профессиональные справочные системы <a href="https://kodeks.ru">https://kodeks.ru</a>   |
| 6.3.2.2   | РОССТАНДАРТ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии <a href="https://www.gost.ru/portal/gost/">https://www.gost.ru/portal/gost/</a>   |
| 6.3.2.3   | ИСО Международная организация по стандартизации <a href="https://www.iso.org/ru/home.html">https://www.iso.org/ru/home.html</a>  |
| 6.3.2.4   | Консультант Плюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>   |

### 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| Ауд | Наименование   | ПО                                    | Оснащение  |
|-----|--|---------------------------------------|--|
| 303 | Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. | 7-Zip<br>Google Chrome<br>LibreOffice | 79 посадочных мест, преподавательское место, доска, мультимедийный проектор (epson eb-w7), экран, переносной ноутбук |
| 210 | Помещение для проведения   | 7-Zip<br>Google Chrome                | 40 посадочных мест, преподавательское место, доска, мультимедийный проектор (переносной), переносной                 |



|     |   |   |   |
|-----|---|---|---|
|     | занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.   | LibreOffice   | ноутбук   |
| 236 | Помещение для проведения занятий лекционного типа   | 7-Zip<br>Google Chrome<br>LibreOffice   | 34 посадочных места, преподавательское место, доска, мультимедийный проектор (переносной), переносной ноутбук   |
| 236 | Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.  | 7-Zip<br>Google Chrome<br>LibreOffice   | 34 посадочных места, преподавательское место, доска, мультимедийный проектор (переносной), переносной ноутбук   |
| 120 | Лаборатория «Программная инженерия и разработка программного обеспечения. Полигон киберспорт». Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы. | Windows 10 Pro RUS<br>7-Zip<br>Google Chrome<br>Mozilla Firefox<br>LibreOffice<br>LibreCAD<br>Inkscape<br>Notepad++.<br>1С:Предприятие 8. Комплект<br>Kaspersky Endpoint Security<br>MS Access 2016<br>MS Project Pro 2016<br>MS SQL Server 2019<br>MS SQL Server Management Studio 18.8<br>MS Visio Pro 2016<br>MS Visual Studio Pro 2019<br>Anaconda3<br>Blender<br>Gimp<br>Maxima<br>Oracle VM VirtualBox<br>StarUML V1<br>Oracle Database 11g Express Edition<br>IntelliJ IDEA<br>JetBrains PhpStorm<br>JetBrains WebStorm<br>Autodesk 3ds Max 2020<br>Autodesk AutoCAD 2020<br>Adobe Reader DC<br>NetBeans IDE<br>ZEAL | 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя<br>20 компьютеров A320M-H-CF/AMD Ryzen 5 2600X/DDR4-2933 16Гб/SSD XPG GAMMIX S11 Pro 512Гб/NVIDIA GeForce GTX 1050 Ti/Realtek PCIe GbE Family Controller<br>40 мониторов Samsung S24R350FHI 23.8"<br>20 ИБП CyberPower UT650EG<br>20 комплектов клавиатура+мышь<br>20 гарнитур Defenfer G-320<br>1 неуправляемый коммутатор TP-LINK TL-SG1024D<br>1 Интерактивная панель EliteBoard LR-75UT40i7 |

|     |  |  |   |
|-----|--|--|---|
|     |  | SMath Studio<br>Klite Mega Codec Pack  |   |
| 115 | Компьютерная лаборатория   | Windows 10 Pro RUS<br>7-Zip<br>Google Chrome<br>Mozilla Firefox<br>LibreOffice<br>LibreCAD<br>Inkscape<br>Notepad++.<br>1С:Предприятие 8. Комплект<br>Kaspersky Endpoint Security<br>MS Access 2016<br>MS Project Pro 2016<br>MS SQL Server 2019<br>MS SQL Server Management Studio 18.8<br>MS Visio Pro 2016<br>MS Visual Studio Pro 2019<br>Anaconda3<br>Blender<br>Gimp<br>Maxima<br>Oracle VM VirtualBox<br>StarUML V1<br>Oracle Database 11g Express Edition<br>IntelliJ IDEA<br>JetBrains PhpStorm<br>JetBrains WebStorm<br>Autodesk 3ds Max 2020<br>Autodesk AutoCAD 2020<br>Adobe Reader DC<br>Arduino Software (IDE)<br>NetBeans IDE<br>ZEAL<br>Klite Mega Codec Pack | 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя<br>20 компьютеров GA-870A-USB3/AMD-Phenom(tm)-II-X4-945/DDR3-1333-4Гб/ SSD Flexis<br>120Gb/WD5000AAK/Radeon HD-5800/Atheros AR9287 Wireless<br>19 мониторов AOC e2243Fw 21,5"<br>1 монитор Acer V226HQL 21,5"<br>20 комплектов клавиатура+мышь<br>1 беспроводная точка доступа TP-Link TL-WA801ND   |
| 114 | Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы. | LibreOffice<br>Inkscape<br>MS Visual Studio Pro 2019<br>Blender<br>Gimp<br>IntelliJ IDEA<br>JetBrains PhpStorm<br>JetBrains WebStorm<br>Adobe Reader DC<br>MAC OS Big Sure<br>Autodesk AutoCAD 2022<br>Autodesk Maya 2022<br>Achicad<br>JetBrains PyCharm Community<br>JetBrains DataGrip<br>Autodesk Flame 2022<br>Autodesk Mudbox 2020   | 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя,<br>15 моноблоков Apple iMac 21,1/Apple M1/RAM 8Гб/Apple SSD AP0256Q/GPU Apple M1/Ethernet 1000BaseT/AirPort Extreme<br>5 моноблоков Apple iMac 21,1/Apple M1/RAM 16Гб/Apple SSD AP0512Q/GPU Apple M1/Ethernet 1000BaseT/AirPort Extreme<br>1 сетевой неуправляемый коммутатор DES-1024G<br>1 Интерактивная панель EliteBoard LR-75UT40i7<br>1 Ноутбук 15.6 HP 15-ra105ur<br>1 МФУ Brother DCP-1612WR<br>1 HP Color LaserJet CP5225   |
| 126 | Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций,   | Windows 10 Pro RUS<br>7-Zip<br>Google Chrome<br>Mozilla Firefox<br>LibreOffice<br>LibreCAD<br>Inkscape<br>Notepad++.<br>1С:Предприятие 8. Комплект<br>Kaspersky Endpoint Security<br>MS Access 2016<br>MS Project Pro 2016   | 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя<br>11 компьютеров типа «Моноблок» Lenovo IdeaCentre-/ Intel Pentium CPU 4415U 2.30GHz/DDR4-2133-4Гб/ WDC WD10EZEX-08WN4A0 1000Гб/ Intel(R) HD Graphics 610 / Realtek PCIe GbE Family Controller/ Qualcomm Atheros QCA9377 Wireless Network Adapter<br>5 компьютеров типа «Моноблок» Lenovo IdeaCentre IAO 300-23SU /INTEL Pentium 4405U/DDR4-2400-8Гб/ST1000DM003/Intel HD-510/Intel(R) Dual Band Wireless -AC 3165<br>4 Компьютера типа "Моноблок" Lenovo /Intel Pentium Silver J5040 CPU 2.00GHz/DDR4-2400 8Гб/SSD WDC PC |

|   |   |   |
|---|---|---|
| текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы. | MS SQL Server 2019<br>MS SQL Server Management Studio 18.8<br>MS Visio Pro 2016<br>MS Visual Studio Pro 2019<br>Blender<br>Gimp<br>Maxima<br>Oracle VM VirtualBox<br>StarUML V1<br>Oracle Database 11g Express Edition<br>IntelliJ IDEA<br>JetBrains PhpStorm<br>JetBrains WebStorm<br>Autodesk 3ds Max 2020<br>Autodesk AutoCAD 2020<br>Adobe Reader DC<br>Embarcadero RAD Studio XE8<br>Arduino Software (IDE)<br>NetBeans IDE<br>ZEAL<br>Klite Mega Codec Pack | SN530 SDBPMPZ-512G-1001/Intel(R) UHD Graphics 605/<br>Realtek PCIe GbE Family Controller/ Realtek 8821CE<br>Wireless LAN 802.11ac PCI-E NIC<br>20 комплектов клавиатура+мышь<br>1 беспроводная точка доступа DWL-3200AP |
|---|---|---|

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных задач, проведение блиц-опросов, исследовательские работы) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия дополняются ПЗ и различными формами СРС с учебной и научной литературой. В процессе такой работы студенты приобретают навыки «глубокого чтения» - анализа и интерпретации текстов по методологии и методике дисциплины.

Учебный материал по дисциплине «Высокопроизводительные вычислительные системы», разделен на логически завершенные части (модули), после изучения, которых предусматривается аттестация в форме письменных тестов, контрольных работ.

Работы оцениваются в баллах, сумма которых дает рейтинг каждого обучающегося. В баллах оцениваются не только знания и навыки обучающихся, но и их творческие возможности: активность, неординарность решений поставленных проблем. Каждый модуль учебной дисциплины включает обязательные виды работ – лекции, ПЗ, различные виды СРС (выполнение домашних заданий по решению задач, подготовка к лекциям и практическим занятиям).

Форма текущего контроля знаний – работа студента на практическом занятии, опрос. Форма промежуточных аттестаций – контрольная работа в аудитории, домашняя работа. Итоговая форма контроля знаний по модулям – контрольная работа с задачами по материалу модуля.

Методические указания по выполнению всех видов учебной работы размещены в электронной образовательной среде академии.

Методические указания и материалы по видам учебных занятий по дисциплине:

Вид учебных занятий, работ - Организация деятельности обучающегося

Лекция - Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе, если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Практические занятия - Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Выполнение практических задач в инструментальных средах. Выполнение проектов. Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.

Самостоятельная работа - Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.

### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Основными задачами самостоятельной работы студентов, являются: во-первых, продолжение изучения дисциплины в домашних условиях по программе, предложенной преподавателем; во-вторых, привитие студентам интереса к технической и математической литературе, инженерному делу. Изучение и изложение информации, полученной в результате изучения научной литературы и практических материалов, предполагает развитие у студентов как владения навыками устной речи, так и способностей к четкому письменному изложению материала.

Основной формой контроля за самостоятельной работой студентов являются практические занятия, а также еженедельные консультации преподавателя.

Практические занятия – наиболее подходящее место для формирования умения применять полученные знания в практической деятельности.

При подготовке к практическим занятиям следует соблюдать систематичность и последовательность в работе. Необходимо сначала внимательно ознакомиться с содержанием плана практических занятий. Затем, найти в учебной литературе соответствующие разделы и прочитать их. Осваивать изучаемый материал следует по частям. После изучения какой-либо темы или ее отдельных разделов необходимо полученные знания привести в систему, связать воедино весь проработанный материал.

При подведении итогов самостоятельной работы преподавателем основное внимание должно уделяться разбору и оценке лучших работ, анализу недостатков. По предложению преподавателя студент может изложить содержание выполненной им письменной работы на практических занятиях

Контроль качества выполнения самостоятельной (домашней) работы может осуществляться с помощью устного опроса на лекциях или практических занятиях, обсуждения подготовленных научно-исследовательских проектов, проведения тестирования.

Устные формы контроля помогут оценить владение студентами жанрами научной речи (дискуссия, диспут, сообщение, доклад и др.), в которых раскрывается умение студентов передать нужную информацию, грамотно использовать языковые средства, а также ораторские приемы для контакта с аудиторией.

Письменные работы позволяют оценить владение источниками, научным стилем изложения, для которого характерны: логичность, точность терминологии, обобщенность и отвлеченность, насыщенность фактической информацией.

Вид работы: Самостоятельное изучение разделов, Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)

Вид контроля: Контрольный опрос (устный, письменный). Контрольная аудиторная (домашняя) работа. Индивидуальное собеседование. Экзамен.