МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 82

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

доц.,к.э.н.,доц.
(должность, уч. степень, звание)

Л.В. Рудакова
(инициалы, фамилия)

(подпись)
«27» июня 2024 г

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы искусственного интеллекта в экономике»
(Наименование дисциплины)

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки/ специальности | 38.03.05 |
| Наименование направления подготовки/ специальности | Бизнес-информатика |
| Наименование направленности | Управление информационными ресурсами |
| Форма обучения | очная |
| Год приема | 2024 |

Санкт-Петербург– 2024

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

| | | |
|---|---|---|
| Доц., ктн | 19.06.2024 | О.М. Поляков |
| (должность, уч. степень, звание) | (подпись, дата) | (инициалы, фамилия) |

Программа одобрена на заседании кафедры № 82
«20» ____06___ 2024 г, протокол № 11

Заведующий кафедрой № 82

| | | |
|---|---|---|
| д.э.н.,доц. | 20.06.2024 | А.С. Будагов |
| (уч. степень, звание) | (подпись, дата) | (инициалы, фамилия) |

Заместитель директора института №8 по методической работе

| | | |
|---|---|---|
| доц.,к.э.н.,доц. | 20.06.2024 | Л.В. Рудакова |
| (должность, уч. степень, звание) | (подпись, дата) | (инициалы, фамилия) |

Аннотация

Дисциплина «Методы искусственного интеллекта в экономике» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 38.03.05 «Бизнес-информатика» направленности «Управление информационными ресурсами». Дисциплина реализуется кафедрой «№82».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-4 «Способность проводить анализ больших данных»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с внедрением в цифровую экономику методов искусственного интеллекта.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины:

- дать студенту общие представления о моделях интеллектуальной деятельности и их связях с основными направлениями развития интеллектуальных компьютерных приложений;
- сформировать навыки использования современной информационно-вычислительной техники для практического решения задач интеллектуального анализа данных и принятия решений в сфере экономики.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

| Категория (группа) компетенции | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---|---|---|
| Профессиональные компетенции | ПК-4 Способность проводить анализ больших данных | ПК-4.З.1 знать теоретические и прикладные основы анализа больших данных; современные методы и инструментальные средства анализа больших данных<br>ПК-4.У.1 уметь проводить анализ больших данных в соответствии с утвержденными требованиями к результатам аналитического исследования<br>ПК-4.В.1 владеть методами решения задач классификации |

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

– «Информатика»,
– «Информационные технологии в профессиональной сфера»
– «Интернет-маркетинг».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

– «Управленческие решения»,
– «Управление информационными ресурсами».

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

| Вид учебной работы | Всего | Трудоемкость по семестрам |
|---|---|---|
| | | №6 |
| 1 | 2 | 3 |

| | | |
|---|---|---|
| ***Общая трудоемкость дисциплины***, ЗЕ/ (час) | 3/ 108 | 3/ 108 |
| ***Из них часов практической подготовки*** | 34 | 34 |
| ***Аудиторные занятия***, всего час. | 51 | 51 |
| в том числе: | | |
| лекции (Л), (час) | 17 | 17 |
| практические/семинарские занятия (ПЗ), (час) | 17 | 17 |
| лабораторные работы (ЛР), (час) | 17 | 17 |
| курсовой проект (работа) (КП, КР), (час) | | |
| экзамен, (час) | | |
| ***Самостоятельная работа***, всего (час) | 57 | 57 |
| ***Вид промежуточной аттестации*:** зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**) | Зачет | Зачет |

Примечание: **кандидатский экзамен

## 4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий. Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

| Разделы, темы дисциплины | Лекции (час) | ПЗ (СЗ) (час) | ЛР (час) | КП (час) | СРС (час) |
|---|---|---|---|---|---|
| Семестр 6 | | | | | |
| Раздел 1. Интеллектуальное моделирование поведения систем<br>Тема 1.1. Аксиоматика моделирования и ее свойства<br>Тема 1.2. Основные свойства объектов: образующие и виды.<br>Тема 1.3. Методы формирования систем понятий в моделях. | 5 | 5 | 5 | 0 | 16 |
| Раздел 2. Идентификация<br>Тема.2.1. Признаки и методы их определения<br>Тема 2.2. Распознавание видов и значений признаков | 5 | 5 | 6 | 0 | 16 |
| Раздел 3. Язык в интеллектуальном моделировании<br>Тема 3.1. Свойства языков<br>Тема 3.2. Закон формы<br>Тема 3.3. Формальные языки | 2 | 2 | 2 | 0 | 10 |
| Раздел 4. Семантика в интеллектуальных моделях<br>Тема 4.1. Модели в семантике<br>Тема 4.2. Общая семантика текста<br>Тема 4.3. Логическая семантика интеллектуального моделирования | 5 | 5 | 4 | 0 | 15 |
| Итого в семестре: | 17 | 17 | 17 | 0 | 57 |
| Итого | 17 | 17 | 17 | 0 | 57 |

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

| Номер раздела | Название и содержание разделов и тем лекционных занятий |
|---|---|
| **1** | Раздел 1. Интеллектуальное моделирование поведения систем<br>Тема 1.1. Аксиоматика моделирования и ее свойства<br>Тема 1.2. Основные свойства объектов: образующие и виды<br>Тема 1.3. Методы формирования систем понятий в моделях |
| **2** | Раздел 2. Идентификация<br>Тема.2.1. Признаки и методы их определения<br>Тема 2.2. Распознавание видов и значений признаков |
| **3** | Раздел 3. Язык в интеллектуальном моделировании<br>Тема 3.1. Свойства языков<br>Тема 3.2. Закон формы<br>Тема 3.3. Формальные языки |
| **4** | Раздел 4. Семантика в интеллектуальных моделях<br>Тема 4.1. Модели в семантике<br>Тема 4.2. Общая семантика текста<br>Тема 4.3. Логическая семантика интеллектуального моделирования |

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

| № п/п | Темы практических занятий | Формы практических занятий | Трудоемкость, (час) | Из них практической подготовки, (час) | № раздела дисциплины |
|---|---|---|---|---|---|
| Семестр 6 | | | | | |
| 1 | Формирование лингвистических пространств | Групповые дискуссии | 5 | 5 | 1 |
| 2 | Задача кластеризации и распознавания образов | Групповые дискуссии | 5 | 5 | 2 |
| 3 | Формирование языка | Групповые дискуссии | 2 | 2 | 3 |
| 4 | Смысл и условия бессмысленности | Групповые дискуссии | 5 | 5 | 4 |
| Всего | | | 17 | 17 | |

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

| № | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, | Из них | № |
|---|---|---|---|---|

| п/п | | (час) | практической подготовки, (час) | раздела дисциплины |
|---|---|---|---|---|
| Семестр 6 | | | | |
| 1 | Инициализация программной среды RapidMiner | 2 | 2 | 1-4 |
| 2 | Описание синтаксиса выбранной области в метаязыке | 4 | 4 | 1-4 |
| 3 | Описание выбранной системы обработки данных | 5 | 5 | 1-4 |
| 4 | Описание семантики выбранных интеллектуальных алгоритмов | 6 | 6 | 1-4 |
| Всего | | 17 | 17 | |

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

| Вид самостоятельной работы | Всего, час | Семестр 6, час |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Изучение теоретического материала дисциплины (ТО) | 25 | 25 |
| Курсовое проектирование (КП, КР) | 0 | 0 |
| Расчетно-графические задания (РГЗ) | 0 | 0 |
| Выполнение реферата (Р) | 0 | 0 |
| Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ) | 15 | 15 |
| Домашнее задание (ДЗ) | 0 | 0 |
| Контрольные работы заочников (КРЗ) | 0 | 0 |
| Подготовка к промежуточной аттестации (ПА) | 17 | 17 |
| Всего: | 57 | 57 |

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

## 6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

| Шифр/ URL адрес | Библиографическая ссылка | Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров) |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| https://znanium.com/catalog/document?id=361104 | Гендина Н.И. и др. Лингвистическое обеспечение информационных технологий. //изд. КемГИК, 2018, – 95с. | |
| https://znanium.ru/catalog/document?id=462010 | Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта: учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. — Москва: ИНФРА-М, 2025. — 530 с. | |
| https://znanium.ru/catalog/document?id=437252 | Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономике: учебное пособие / М. Г. Матвеев, А. С. Свиридов, Н. А. Алейникова. - Москва: Финансы и статистика, 2023. - 448 с. | |

## 7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

| URL адрес | Наименование |
|---|---|
| https://e.lanbook.com/ | ЭБС Лань |
| https://urait.ru/ | ЭБС ЮРАЙТ |
| https://pro.guap.ru/ | ЭИОС ГУАП «Личный кабинет» |
| https://znanium.com/ | Научно-образовательный портал Znanium! |
| https://lms.guap.ru/login/index.php | Система дистанционного обучения LMS ГУАП |

## 8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование |
|---|---|
| 1. | Microsoft Windows OS Договор №1303-3 от 30.12.2019 |
| 2. | Microsoft Office 2016 Договор №278 от 18.06.2020 |

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

| № п/п | Наименование |
|---|---|
| 1 | КонсультантПлюс (https://www.consultant.ru/) |
| 2 | Научная электронная библиотека «eLIBRARY» (https://elibrary.ru/) |

## 9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

| № п/п | Наименование составной части материально-технической базы | Номер аудитории (при необходимости) |
|---|---|---|
| 1 | Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей). | |
| 2 | Учебная аудитории для проведения лабораторных занятий и занятий практического типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. | |
| 3 | Помещение для самостоятельной работы – Читальный зал ГУАП: специализированная мебель; WiFi с выходом в вычислительную сеть ГУАП и Интернет, обеспечивающий доступ в электронную информационно-образовательную среду ГУАП и к подписным ресурсам: «Электронно-библиотечная система Znanium.com», «Издательство Лань. Электронно-библиотечная система», «Электронно-библиотечная система elibrary» | Читальный зал библиотеки; 21-17-кабинет курсового и дипломного проектирования |
| 4 | Учебная аудитории для проведения промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации | |

## 10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средствдля проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

| Вид промежуточной аттестации | Перечень оценочных средств |
|---|---|
| Зачет | Список вопросов;<br>Тесты |

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

| Оценка компетенции<br>5-балльная шкала | Характеристика сформированных компетенций |
|---|---|
| «отлично»<br>«зачтено» | – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;<br>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;<br>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;<br>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;<br>– делает выводы и обобщения;<br>– свободно владеет системой специализированных понятий. |
| «хорошо»<br>«зачтено» | – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;<br>– не допускает существенных неточностей;<br>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;<br>– аргументирует научные положения;<br>– делает выводы и обобщения;<br>– владеет системой специализированных понятий. |
| «удовлетворительно»<br>«зачтено» | – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;<br>– допускает несущественные ошибки и неточности;<br>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;<br>– слабо аргументирует научные положения;<br>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;<br>– частично владеет системой специализированных понятий. |
| «неудовлетворительно»<br>«не зачтено» | – обучающийся не усвоил значительной части программного материала;<br>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;<br>– испытывает трудности в практическом применении знаний;<br>– не может аргументировать научные положения;<br>– не формулирует выводов и обобщений. |

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

| № п/п | Перечень вопросов (задач) для экзамена | Код индикатора |
|---|---|---|
| | Учебным планом не предусмотрено | |

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы для зачета

| № п/п | Перечень вопросов для зачета | Код индикатора |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Определить свойства замыканий. | ПК-4.З.1 |
| 2 | Способы задания замыканий | ПК-4.У.1 |
| 3 | Определить образующие и виды | ПК-4.В.1 |
| 4 | Моделирование действий. Связь с реляционной моделью | ПК-4.З.1 |
| 5 | Зависимости данных | ПК-4.З.1 |
| 6 | Свойства, признаки и параметры | ПК-4.В.1 |
| 7 | Определить размерность лингвистического пространства | ПК-4.В.1 |
| 8 | Оценить место идентификации и прогноза в классификации | ПК-4.В.1 |
| 9 | Независимость признаков | ПК-4.З.1 |
| 10 | Оценить особенности оптимизации распознавания видов и значений признаков в рамках действующих правил | ПК-4.У.1 |
| 11 | Оценить влияние памяти и появление переменных на достоверность получаемой информации. | ПК-4.У.1 |
| 12 | Критически оценить формирование языков с помощью лингвистической модели | ПК-4.У.1 |
| 13 | Оценить закон формы и возникающие неопределенности | ПК-4.У.1 |
| 14 | Оценить подход к семантике с точки зрения лингвистических моделей | |
| 15 | Определить семантику текста и условия ее отсутствия ее существования | ПК-4.У.1 |
| 16 | Определить отображение текста в лингвистическую модель | ПК-4.У.1 |
| 17 | Формальный язык. Способы определения формальных языков | ПК-4.З.1 |
| 18 | Классификация грамматик | ПК-4.З.1 |
| 19 | Оценить эффективность и достоверность использования метаязыка для определения синтаксиса языков | ПК-4.В.1 |
| 20 | Показать формирование синтаксиса языка из собранной лингвистической информации | ПК-4.У.1 |
| 21 | Показать, для каких языков использование метаязыка обеспечивает достоверность описания синтаксиса | ПК-4.В.1 |
| 22 | Логика языков | ПК-4.З.1 |
| 23 | Критически оценить возникновение внутренней логики предложений | ПК-4.У.1 |
| 24 | Критически оценить основания логики глаголов | ПК-4.У.1 |
| 25 | Критически оценить логическое взаимодействие существительных и прилагательных | ПК-4.У.1 |
| 26 | Оценить проблему состояния с точки зрения достоверности и определить способы решения этой проблемы. | ПК-4.В.1 |

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

| № п/п | Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы |
|---|---|
| | Учебным планом не предусмотрено |

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

| № п/п | Примерный перечень вопросов для тестов | Код индикатора |
|---|---|---|
| 1 | Установите соответствие между аксиомами классификации и их смыслом<br>1 Аксиома экстенсивности \| Используя примеры понятия нельзя выйти за пределы понятия;<br>2 Аксиома корректности \| Большему понятию по глаголу | ПК-4.З.1 |

| | | |
|---|---|---|
| | соответствует меньшее;<br>3 Аксиома идемпотентности \| Повторное применение оператора образования понятия не изменяет понятие;<br>4 Аксиома глагольного креста\| Понятие включает свои примеры. | |
| 2 | Расположите аксиомы классификации в порядке их изучения:<br>1 Аксиома глагольного креста;<br>2 Аксиома экстенсивности;<br>3 Аксиома корректности;<br>4 Аксиома идемпотентности. | ПК-4.З.1 |
| 3 | Обоснуйте, что является источником постановки задачи распознавания образов:<br>1 Задача распознавания действий;<br>2 Задача формирования семантики;<br>3 Задача формирования диалога;<br>4 Задача идентификации. | ПК-4.З.1 |
| 4 | Выберите и обоснуйте, механизм образования языка на основе лингвистических пространств:<br>1 На основе использования видов;<br>2 На основе ∩-образующих;<br>3 На основе ∪-образующих;<br>4 На основе +-образующих. | ПК-4.З.1 |
| 5 | Проанализируйте разницу между задачей кластеризации и задачей распознавания образов. | ПК-4.З.1 |
| 6 | Сопоставьте решение задачи распознавания образов (ЗРО) с ее содержанием:<br>1 ЗРО \| Расширить эквивалентность с обучающей выборки на все пространство возможных кортежей значений параметров;<br>2 ЗРО \| Декомпозировать кортежи значений параметров на кортежи меньшей длины;<br>3 ЗРО \| Сформировать кластеры кортежей;<br>4 ЗРО \| Построить нейросеть. | ПК-4.У.1 |
| 7 | Ранжируйте по убывающей сложности задачи распознавания образов:<br>1 Распознавание печатных букв;<br>2 Распознавание рукописных букв;<br>3 Распознавание движущихся рукописных букв;<br>4 Распознавание движущихся китайских иероглифов. | ПК-4.У.1 |
| 8 | Обоснуйте, как определить, что модель некоторого процесса хорошо сформирована:<br>1 Модель занимает мало памяти;<br>2 Модель работает на больших данных;<br>3 Модель даёт правильные прогнозы при разных исходных данных;<br>4 Модель не ошибается на обучающей выборке. | ПК-4.У.1 |
| 9 | Определите и обоснуйте, как проявляется память объектов при их моделировании:<br>1 Неоднозначность поведения объекта;<br>2 Нехватка некоторых параметров;<br>3 Зависание работы модели;<br>4 Наличие элементов памяти в устройстве объекта. | ПК-4.У.1 |
| 10 | Проанализируйте, как изменяется число анализируемых параметров при распознавании образов по мере сужении распознаваемого понятия. | ПК-4.У.1 |

| | | |
|---|---|---|
| 11 | Сопоставьте модели и свойства естественного и искусственного интеллекта<br>1 Естественный интеллект \| модель мира<br>2 Естественный интеллект \|статистическая модель<br>3 Искусственный интеллект\| модель языка<br>4 Искусственный интеллект\| модель отношений | ПК-4.В.1 |
| 12 | Ранжируйте по возрастающей мощности ИИ, основанный на:<br>1 Модели магазинных автоматов;<br>2 Модели машины Тьюринга;<br>3 Модели линейно-ограниченного автомата;<br>4 Модели конечного автомата. | ПК-4.В.1 |
| 13 | Выберите и обоснуйте, какой объект из приведенного списка является чужеродным:<br>1 Планарные графы;<br>2 Лингвистические пространства;<br>3 Операторы замыкания;<br>4 Понятия | ПК-4.В.1 |
| 14 | Определите и обоснуйте, какие алгоритмы распознавания образов являются предпочтительнее для больших данных:<br>1 Полиномиальные алгоритмы;<br>2 Экспоненциальные алгоритмы;<br>3 NP алгоритмы. | ПК-4.В.1 |
| 15 | Оцените и обоснуйте разницу между реляционными базами данных и базами данных лингвистических пространств. | ПК-4.В.1 |

Ключи правильных ответов на тестовые вопросы размещены в приложении к РПД.

Таблица 18.1 – Критерии оценивания тестирования

| Тип задания | Критерии оценки |
|---|---|
| Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого столбца) | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов |
| Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов |
| Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов |
| Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов |

| | |
|---|---|
| Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте | Правильный ответ за задание оценивается в 3 балла, если допущена одна ошибка \ неточность \ ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более 1 ошибки \ ответ неправильный \ ответ отсутствует – 0 баллов |

Инструкция по выполнению тестового задания находится в таблице 18.2.

Таблица 18.2 - Инструкция по выполнению тестового задания

| № | Тип задания | Инструкция |
|---|---|---|
| 1 | Задание закрытого типа на установление соответствия | Прочитайте текст и установите соответствие.<br>К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце |
| 2 | Задание закрытого типа на установление последовательности | Прочитайте текст и установите последовательность<br>Запишите соответствующую последовательность букв слева направо |
| 3 | Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора | Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа |
| 4 | Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора | Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов |
| 5 | Задание открытого типа с развернутым ответом | Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ |

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

| № п/п | Перечень контрольных работ |
|---|---|
| | Не предусмотрено |

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

## 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших

достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

– получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;

– получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;

– развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.

– появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;

– получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;

– научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);

– получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- в начале лекции выборочный опрос, ответы на вопросы, возникшие при самостоятельной работе;
- чтение лекции при необходимости с использованием слайдов презентации;
- по окончании лекции краткий опрос и дискуссия;
- по окончании цикла лекций – итоговый контроль.

11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий.

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

– закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;

– развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;

– овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;

– выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;

– обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

Практические занятия проводятся в соответствии с планом, приведенным в таблице 4. Каждое занятие носит комплексных характер и предполагает получение различных знаний и навыков. В основе практических занятий лежит ознакомление с различными технологиями в области искусственного интеллекта и самостоятельное описание, и

формирование интеллектуальных алгоритмов, каждый из которых охватывает различные виды информационных процессов. В результате прохождения практических занятий должны быть разработаны примеры использования тех или иных интеллектуальных алгоритмов и получены данные по реализации этих примеров, а также составлен комплексный отчет о проделанной работе.

Все необходимы материалы размещены в личном кабинете учащегося https://lms.guap.ru/login/index.php.

11.3. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

– приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;

– закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;

– получение новой информации по изучаемой дисциплине;

– приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ представлены в ЛМС на странице https://lms.guap.ru/login/index.php.

Структура и форма отчета о лабораторной работе Отчет содержит постановку задачи и полученные результаты в соответствии с требованиями.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Все необходимы материалы размещены в личном кабинете учащегося https://lms.guap.ru/login/index.php.

Методические указания по проведению лабораторных работ представлены в ЛМС по указанной дисциплине https://lms.guap.ru/login/index.php.

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Основными методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся, являются источники из перечня печатных и электронных учебных изданий, указанных в таблице 8. Кроме этого, обучающийся может пользоваться электронными ресурсами, указанными в таблицах 9 и 11.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются учебно-методический материал по дисциплине.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Текущий контроль успеваемости производится в начале лекционных занятий путем выборочного опроса студентов. Для допуска к зачету студенту необходимо выполнить задание по лабораторным работам в части синтаксиса и семантики выбранного метода интеллектуального анализа.

Текущий контроль включает в себя:

– контроль посещаемости;
– устный опрос по лабораторным работам и защита отчетов.

В течение семестра обучающиеся загружают в ЭИОС ГУАП отчётные материалы, в соответствии с установленными НПР требованиями и методами проведения ТКУ, а НПР оценивают загруженные материалы. Оценка, сделанная НПР, зарегистрированным под своим логином и паролем, является оценкой результатов ТКУ.

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

Для допуска к зачету студенту необходимо выполнить задание по лабораторным работам в части синтаксиса и семантики выбранного метода интеллектуального анализа.

Основная форма проведения зачета – проведение тестирования, перечень вопросов представлен в таблице 18. Каждый обучающийся отвечает на 10 случайных тестовых вопросов в письменной форме, после чего устно озвучивает основные тезисы каждого вопроса.

Метод проведения промежуточной аттестации: зачет для дисциплины.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

| Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения | Содержание изменений и дополнений | Дата и № протокола заседания кафедры | Подпись зав. кафедрой |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |