

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Башкирский институт технологий и управления (филиал) федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения «Московский государственный университет  
технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор БИТУ (филиала)  
\_\_\_\_\_ Е.В. Кузнецова  
« 29 \_\_\_\_\_ июня \_\_\_\_\_ 2023 г.



## Рабочая программа дисциплины (модуля)

### **Б1.О.04.18 Интеллектуальные информационные системы**

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Кафедра:                  | Информационные технологии и системы управления   |
| Направление подготовки:   | 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  |
| Направленность (профиль): | Проектирование программного обеспечения мобильных робототехнических систем в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса |
| Квалификация выпускника:  | Бакалавр   |
| Форма обучения:           | очная  |
| Год набора:               | 2022   |
| Общая трудоемкость:       | 216 часов/6 з.е.   |

Мелеуз, 2023 г.

Программу составил(и):  
ассистент Копылова Ю.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

**"Интеллектуальные информационные системы"**

разработана составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 25 мая 2023 г. протокол № 11 в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929) 40.138. Профессиональный стандарт "ОПЕРАТОР МОБИЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 марта 2016 г. N 84н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 марта 2016 г., регистрационный N 41446)

Руководитель ОПОП

 \_\_\_\_\_ доцент, к.п.н. доцент Яшин Д.Д.

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры  
**Информационные технологии и системы управления**

Протокол от 29 июня 2023 г. № 11

И.о. зав. кафедрой Одиноква Е.В. \_\_\_\_\_



## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1. Цели:

Формирование знаний и компетенций в области применения интеллектуальных информационных систем к решению задач автоматизированного управления технологическими процессами в условиях неопределенности на основе изучения современного состояния теории нечеткой логики, экспертных систем и технологии ассоциативной памяти; приобретение умений и навыков проектирования и эксплуатации технических средств и систем автоматизации на базе интеллектуальных информационных устройств, регуляторов и интеллектуальной обратной связи.

### 1.2. Задачи:

- освоение методик проведения необходимых расчетов, исследований и проектирования интеллектуальных систем
- изучение образцов интеллектуальных систем;
- знакомство с состоянием рынка интеллектуальных систем с целью осознанного выбора их для реализации конкретных проектов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП и обязательна для освоения.

### Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками

| № п/п | Наименование   | Семестр | Шифр компетенции  |
|-------|--|---------|---|
| 1     | Базы данных  | 5       | ОПК-9, ОПК-2, ОПК-5   |
| 2     | Операционные системы   | 5       | ОПК-5, ОПК-2  |
| 3     | Инженерная графика   | 4       | ОПК-2, ОПК-1  |
| 4     | Основы технологии броидильных производств и виноделия        | 4       | ОПК-5, УК-1, УК-2   |
| 5     | Теория систем и методы сетевого планирования и управления    | 4       | ОПК-1, УК-1   |
| 6     | Технологическая (проектно-технологическая) практика          | 4       | ОПК-2, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-3, УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, УК-9, УК-6, УК-4, УК-8 |
| 7     | Философия  | 4       | УК-1, УК-5  |
| 8     | Программирование   | 3       | ОПК-2, ОПК-8  |
| 9     | Ознакомительная практика                                     | 2       | УК-2, УК-4, ОПК-1, УК-5, УК-6, УК-7, УК-10, УК-1, ОПК-2, ОПК-8  |
| 10    | Пакеты прикладных программ для профессиональной деятельности | 2       | ОПК-2   |
| 11    | Основы информационных технологий                             | 1       | УК-1, ОПК-2   |

### Распределение часов дисциплины

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 6 (3.2) |     | 7 (4.1) |     | Итого |     |
|---|---------|-----|---------|-----|-------|-----|
|   | Неделя  |     | 17 2/6  |     |       |     |
| Вид занятий                               | уп      | рп  | уп      | рп  | уп    | рп  |
| Лекции                                    | 16      | 16  | 16      | 16  | 32    | 32  |
| Практические                              | 32      | 32  | 32      | 32  | 64    | 64  |
| В том числе в форме<br>практ.подготовки   |         |     | 4       | 4   | 4     | 4   |
| Итого ауд.                                | 48      | 48  | 48      | 48  | 96    | 96  |
| Контактная работа                         | 48      | 48  | 48      | 48  | 96    | 96  |
| Сам. работа                               | 60      | 60  | 33      | 33  | 93    | 93  |
| Часы на контроль                          |         |     | 27      | 27  | 27    | 27  |
| Итого                                     | 108     | 108 | 108     | 108 | 216   | 216 |

### Вид промежуточной аттестации:

- Зачёт 6 семестр  
Экзамен 7 семестр

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их

**ОПК-2:Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;**

ОПК-2.1: Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы

ОПК-2.2: Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие информационные технологии

ОПК-2.3: Владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности

**УК-1:Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

УК-1.1: Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач

УК-1.2: Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности

УК-1.3: Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений

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

| Код занятия | Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/   | Семестр | Часов | Инте ракт. | Прак. подг. | Индикаторы достижения компетенции | Оценочные средства           |
|-------------|---|---------|-------|------------|-------------|-----------------------------------|------------------------------|
|             | <b>Раздел 1.Основные понятия систем искусственного интеллекта</b>   |         |       |            |             |                                   |                              |
| 1.1         | <b>Тема1. Основные понятия систем искусственного интеллекта.</b><br><b>Содержание:</b><br><b>1.1. Основные понятия.</b><br><b>1.2. Прямая и обратная цепочки рассуждений.</b><br><b>1.3. Агенты и среды.</b><br><b>Знать: факты и правила, упрощение, механизм вывода, база знаний, экспертная система, получение данных; определения целей; определения фактов, имеющих отношение к этим целям.</b><br><i>/Лек/</i>  | 6       | 4     | 0          | 0           | УК-1.1,ОПК-2.1                    | устный опрос, тестирование   |
| 1.2         | <b>Практическая работа №1.</b><br><b>Основные понятия систем искусственного интеллекта.</b><br><b>Содержание: Рассуждения в пространстве состояния среды</b><br><b>Уметь: применять факты и правила, упрощение, механизм вывода, база знаний, экспертная система, получение данных; определения целей; определение фактов, имеющих отношение к этим целям.</b><br><b>Владеть: навыками применения фактов и правил, упрощение, механизм вывода, база знаний, экспертная система, получение данных, определение целей, определение фактов, имеющих отношение к этим целям для</b> | 6       | 6     | 0          | 0           | УК-1.2,УК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3     | отчет по практической работе |

|     |  |   |    |   |   |  |                              |
|-----|--|---|----|---|---|--|------------------------------|
|     | <b>решения задач.<br/>/Пр/</b>   |   |    |   |   |  |                              |
| 1.3 | <p><b>Тема1. Основные понятия систем искусственного интеллекта.</b><br/> <b>Содержание:</b><br/> <b>1.1. Основные понятия.</b><br/> <b>1.2. Прямая и обратная цепочки рассуждений.</b><br/> <b>1.3. Агенты и среды.</b><br/> <b>Знать:</b> факты и правила, упрощение, механизм вывода, база знаний, экспертная система, получение данных; определения целей; определения фактов, имеющих отношение к этим целям.<br/> <b>Уметь:</b> применять факты и правила, упрощение, механизм вывода, база знаний, экспертная система, получение данных; определения целей; определение фактов, имеющих отношение к этим целям.<br/> <b>Владеть:</b> навыками применения фактов и правил, упрощение, механизм вывода, база знаний, экспертная система, получение данных, определение целей, определение фактов, имеющих отношение к этим целям для решения задач.<br/> <b>/Ср/</b></p> | 6 | 20 | 0 | 0 | УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3,ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3 | вопросы для самоподготовки   |
|     | <b>Раздел 2.Математический аппарат, используемый в задачах искусственного интеллекта</b>   |   |    |   |   |  |                              |
| 2.1 | <p><b>Тема 2: Математический аппарат, используемый в задачах искусственного интеллекта</b><br/> <b>Содержание:</b><br/> <b>2.1. Логика высказываний.</b><br/> <b>2.2. Рассуждения в пространстве состояний среды.</b><br/> <b>Знать:</b> символы языка логики высказываний, логические законы, формализацию вывода средствами логики высказываний<br/> <b>/Лек/</b></p>  | 6 | 4  | 0 | 0 | УК-1.1,ОПК-2.1                               | устный опрос, тестирование   |
| 2.2 | <p><b>Практическая работа №2. Математический аппарат, используемый в задачах искусственного интеллекта</b><br/> <b>Содержание:</b> упрощение логических выражений, построение таблиц<br/> <b>Уметь:</b> упрощать логические выражения, строить таблицы истинности, осуществлять формализацию вывода средствами логики высказываний<br/> <b>Владеть:</b> навыками решать задачи на упрощение логических выражений, строить таблицы истинности, осуществлять формализацию вывода средствами логики высказываний;<br/> <b>истинности</b><br/> <b>/Пр/</b></p>   | 6 | 6  | 0 | 0 | УК-1.2,УК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3                | отчет по практической работе |
| 2.3 | <p><b>Тема 2: Математический аппарат, используемый в задачах</b></p>   | 6 | 20 | 0 | 0 | УК-1.1,УК-1.2,УК-                            | вопросы для самоподготовки   |

|     |  |   |    |   |   |  |                              |
|-----|--|---|----|---|---|--|------------------------------|
|     | искусственного интеллекта<br>Содержание:<br>2.1. Логика высказываний.<br>2.2. Рассуждения в пространстве состояний среды.<br>Знать: символы языка логики высказываний, логические законы, формализацию вывода средствами логики высказываний<br>Уметь: упрощать логические выражения, строить таблицы истинности, осуществлять формализацию вывода средствами логики высказываний<br>Владеть: навыками решать задачи на упрощение логических выражений, строить таблицы истинности, осуществлять формализацию вывода средствами логики высказываний;<br>/Ср/ |   |    |   |   | 1.3,ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3                  |                              |
|     | Раздел 3.Экспертные системы  |   |    |   |   |  |                              |
| 3.1 | Тема 3. Экспертные системы<br>Краткое содержание: Определение экспертной системы. Структура экспертных систем. Разработка и проектирование ЭС. Обработка знаний и вывод решений в интеллектуальных системах.<br>Знать: структуру экспертных систем, обработку знаний и вывод решений в интеллектуальных системах<br>/Лек/  | 6 | 4  | 0 | 0 | УК-1.1,ОПК-2.1                               | Устный опрос тестирование    |
| 3.2 | Практическая работа №3. База знаний, правила вывода, машина вывода<br>Краткое содержание: обработка знаний и вывод решений в интеллектуальных системах<br>Уметь: проводить обработку знаний и вывод решений в интеллектуальных системах<br>Владеть: навыками создания простых структур данных. Domains. Predicates /Пр/  | 6 | 6  | 0 | 0 | УК-1.2,УК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3                | отчет по практической работе |
| 3.3 | Практическая работа №4. Организация базы знаний. Создание простых структур данных. Domains. Predicates. Clauses<br>Краткое содержание: Создание простых структур данных. Domains. Predicates. Clauses. Формировании цели поиска. Получении результатов поиска<br>Уметь: проводить обработку знаний и вывод решений в интеллектуальных системах<br>Владеть: навыками создания простых структур данных. Domains. Predicates<br>/Пр/  | 6 | 6  | 0 | 0 | УК-1.2,УК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3                | отчет по практической работе |
| 3.4 | Тема 3. Экспертные системы<br>Краткое содержание: Определение экспертной системы. Структура экспертных систем. Разработка и проектирование ЭС. Обработка   | 6 | 10 | 0 | 0 | УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3,ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3 | вопросы для самоподготовки   |

|     |   |   |    |   |   |  |                              |
|-----|---|---|----|---|---|--|------------------------------|
|     | <p>знаний и вывод решений в интеллектуальных системах. База знаний, правила вывода, машина вывода.</p> <p>Современные ЭС, перспективы развития. Экспертные системы реального времени. Гибридные ЭС.</p> <p>Знать: структуру экспертных систем, обработку знаний и вывод решений в интеллектуальных системах</p> <p>Уметь: проводить обработку знаний и вывод решений в интеллектуальных системах</p> <p>Владеть: навыками создания простых структур данных. Domains. Predicates /Ср/</p>  |   |    |   |   |  |                              |
| 3.5 | <p>Тема 4 Логический и эвристический методы рассуждений в экспертных системах.</p> <p>Краткое содержание: Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии. Прямой и обратный вывод. Схемы приближенного вывода. Нечеткий вывод знаний. Немонотонность вывода. Статические и динамические ЭС. Приобретение и извлечение знаний из данных.</p> <p>Знать: рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии, прямой и обратный вывод, схемы приближенного вывода, нечеткий вывод знаний.</p> <p>/Лек/</p>  | 6 | 4  | 0 | 0 | УК-1.1,ОПК-2.1                               | Устный опрос тестирование    |
| 3.6 | <p>Практическая работа №5.</p> <p>Логический и эвристический методы рассуждений в экспертных системах</p> <p>Краткое содержание: Логический и эвристический методы рассуждений в экспертных системах Значение истинности логического выражения. Формулы.</p> <p>Последовательность определения истинности. Закон отрицания операнда. Вывод в математической логике. Посылки и заключение к нормальной форме. Пустой дизъюнкт.</p> <p>Уметь: проводить логические и эвристические методы рассуждений в экспертных системах</p> <p>Владеть: навыками определения истинности, определения отрицания операнда, вывода в математической логике. /Пр/</p> | 6 | 8  | 0 | 0 | УК-1.2,УК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3                | отчет по практической работе |
| 3.7 | <p>Тема 4. Логический и эвристический методы рассуждений в экспертных системах.</p> <p>Краткое содержание: Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии. Прямой и обратный вывод. Схемы приближенного вывода. Нечеткий вывод знаний.</p>  | 6 | 10 | 0 | 0 | УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3,ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3 | вопросы для самоподготовки   |



|     |   |   |   |   |   |  |                                  |
|-----|---|---|---|---|---|--|----------------------------------|
|     | <p><b>Немонотонность вывода.</b><br/> <b>Статические и динамические ЭС.</b><br/> <b>Приобретение и извлечение знаний из данных.</b><br/> <b>Знать:</b> рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии, прямой и обратный вывод, схемы приближенного вывода, нечеткий вывод знаний.<br/> <b>Уметь:</b> проводить логические и эвристические методы рассуждений в экспертных системах<br/> <b>Владеть:</b> навыками определения истинности, определения отрицания операнда, вывода в математической логике. /Ср/</p>  |   |   |   |   |  |                                  |
| 3.8 | <p><b>Зачет</b><br/> <b>Знать</b> процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы<br/> <b>Уметь</b> выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие информационные технологии<br/> <b>Владеть</b> навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности /Зачёт/</p> | 6 | 0 | 0 | 0 | УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3,ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3 | Вопросы к зачету<br>Тестирование |
|     | <p><b>Раздел 4.Нечеткие множества.</b><br/> <b>Нечеткая логика</b></p>  |   |   |   |   |  |                                  |
| 4.1 | <p><b>Тема 5 Нечеткие множества.</b><br/> <b>Нечеткая логика</b><br/> <b>Содержание:</b><br/> <b>5.1. Нечеткие множества</b></p>  | 7 | 4 | 0 | 0 | УК-1.1,ОПК-2.1                               | Тестирование, Устный опрос       |

|     |   |   |    |   |   |  |                              |
|-----|---|---|----|---|---|--|------------------------------|
|     | <b>5.2. Нечеткая логика</b><br>По окончании обучения студент будет:<br><b>Знать:</b> нечеткие множества, операции с нечеткими множествами, нечеткий логический вывод<br>/Лек/   |   |    |   |   |  |                              |
| 4.2 | <b>Практическая работа №6. Нечеткие множества. Нечеткая логика</b><br>Содержание: <b>Функции принадлежности. Операции над множествами. Моделирование сложных функций принадлежности</b><br><b>Уметь:</b> осуществлять операции с нечеткими множествами, осуществлять нечеткий логический вывод<br><b>Владеть:</b> Навыками решения задач с нечеткой логикой /Пр/  | 7 | 6  | 0 | 0 | УК-1.2,УК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3                | отчет по практической работе |
| 4.3 | <b>Тема 5: Нечеткие множества. Нечеткая логика</b> Содержание: <b>3.1. Нечеткие множества 3.2. Нечеткая логика</b> По окончании обучения студент будет: <b>Знать:</b> нечеткие множества, операции с нечеткими множествами, нечеткий логический вывод <b>Уметь:</b> осуществлять операции с нечеткими множествами, осуществлять нечеткий логический вывод <b>Владеть:</b> Навыками решения задач с нечеткой логикой /Ср/    | 7 | 10 | 0 | 0 | УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3,ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3 | вопросы для самоподготовки   |
|     | <b>Раздел 5.Обучение однослойного персептрона</b>   |   |    |   |   |  |                              |
| 5.1 | <b>Практическая работа №7. Построение модели персептрона в Excel для распознавания четных и нечетных чисел и его обучение. Построение модели персептрона в Excel для распознавания больше 5 и меньше 5 и его обучение</b><br><b>Уметь:</b> Осуществлять построение модели персептрона в Excel и его обучение<br><b>Владеть:</b> Навыками строить модели персептрона в Excel и его обучение для решения различных задач /Пр/ | 7 | 6  | 0 | 2 | УК-1.2,УК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3                | отчет по практической работе |
| 5.2 | <b>Тема 6: Методы и ТСИ электрических параметров</b><br>Содержание:<br><b>6.1 Понятие персептрона</b><br><b>6.2 Рассмотрение способов обучения</b><br><b>6.3 Построение модели персептрона в Excel и его обучение</b><br>По окончании обучения студент будет:<br><b>Знать:</b> Понятие персептрона, способы обучения<br>/Лек/   | 7 | 4  | 0 | 0 | УК-1.1,ОПК-2.1                               | Тестирование, Устный опрос   |
| 5.3 | <b>Тема 6: Методы и ТСИ электрических параметров</b><br>Содержание: <b>6.1 Понятие</b>  | 7 | 5  | 0 | 0 | УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3,ОПК-                    | вопросы для самоподготовки   |

|     |  |   |   |   |   |  |                              |
|-----|--|---|---|---|---|--|------------------------------|
|     | перцептрона 6.2 Рассмотрение способов обучения 6.3 Построение модели перцептрона в Excel и его обучение По окончании обучения студент будет: Знать: Понятие перцептрона, способы обучения Уметь: Осуществлять построение модели перцептрона в Excel и его обучение Владеть: Навыками строить модели перцептрона в Excel и его обучение для решения различных задач /Ср/  |   |   |   |   | 2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3                          |                              |
|     | Раздел 6.Инструментальные средства экспертных систем   |   |   |   |   |  |                              |
| 6.1 | Тема 7. Программирование в Visual Prolog<br>Краткое содержание: Логические основы ТП. Логические операции конъюнкции, дизъюнкции, отрицания и импликации.<br>Знать: логические основы ТП. Логические операции конъюнкции, дизъюнкции, отрицания и импликации.<br>/Лек/   | 7 | 4 | 0 | 0 | УК-1.1,ОПК-2.1                               | Тестирование<br>Устный опрос |
| 6.2 | Практическая работа №8. Основы программирования в системе Visual Prolog<br>Краткое содержание: Язык Visual Prolog. Загрузка среды. Компиляция программы. Устранения ошибок. Сохранения, измененной программы<br>Уметь: осуществлять загрузку среды. Компиляция программы в Visual Prolog<br>Владеть: осуществлять загрузку среды. Компиляция программы в Visual Prolog /Пр/                                      | 7 | 4 | 0 | 2 | УК-1.2,УК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3                | отчет по практической работе |
| 6.3 | Тема 7. Программирование в Visual Prolog Краткое содержание: Логические основы ТП. Логические операции конъюнкции, дизъюнкции, отрицания и импликации. Знать: логические основы ТП. Логические операции конъюнкции, дизъюнкции, отрицания и импликации. Уметь: осуществлять загрузку среды. Компиляция программы в Visual Prolog Владеть: осуществлять загрузку среды. Компиляция программы в Visual Prolog /Ср/ | 7 | 6 | 0 | 0 | УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3,ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3 | вопросы для самоподготовки   |
| 6.4 | Практическая работа №9. Предикаты. Метод резолюции. Логическая программа. Правило в Visual Prolog<br>Краткое содержание: Предикаты. Метод резолюции. Логическая программа. Уметь: осуществлять загрузку среды. Компиляция программы в Visual Prolog Владеть: осуществлять загрузку среды. Компиляция программы в Visual Prolog /Пр/  | 7 | 6 | 0 | 0 | УК-1.2,УК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3                | отчет по практической работе |

|     |   |   |   |   |   |  |                              |
|-----|---|---|---|---|---|--|------------------------------|
| 6.5 | <p><b>Практическая работа №10.</b><br/> <b>Унификация и конкретизация.</b><br/> <b>Структура программы на ТП.</b><br/> <b>Основные разделы программы (domains, database, predicates, clauses, goal).</b><br/> <b>Краткое содержание: Предикаты.</b><br/> <b>Метод резолюции. Логическая программа.</b><br/> <b>Уметь: осуществлять загрузку среды. Компиляция программы в Visual Prolog</b><br/> <b>Владеть: осуществлять загрузку среды. Компиляция программы в Visual Prolog /Пр/</b></p>   | 7 | 6 | 0 | 0 | УК-1.2,УК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3                | отчет по практической работе |
| 6.6 | <p><b>Практическая работа №11.</b><br/> <b>Описание переменных, предикатов и правил.</b><br/> <b>Краткое содержание: Описание переменных, предикатов и правил</b><br/> <b>Уметь: осуществлять загрузку среды. Компиляция программы в Visual Prolog</b><br/> <b>Владеть: осуществлять загрузку среды. Компиляция программы в Visual Prolog /Пр/</b></p>  | 7 | 2 | 0 | 0 | УК-1.2,УК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3                | отчет по практической работе |
| 6.7 | <p><b>Тема 8. Предикаты. Метод резолюции. Логическая программа.</b><br/> <b>Краткое содержание: Предикаты.</b><br/> <b>Метод резолюции. Логическая программа. Правило. Унификация и конкретизация. Структура программы на Visual Prolog.</b><br/> <b>Знать: идентификацию, концептуализацию, формализацию, реализацию, тестирование, опытную эксплуатацию</b><br/> <b>Уметь: создавать предикаты статической базы данных. Правила process.</b><br/> <b>Владеть: навыками построения динамической базы данных. Database</b><br/> <b>/Ср/</b></p> | 7 | 6 | 0 | 0 | УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3,ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3 | вопросы для самоподготовки   |
| 6.8 | <p><b>Тема 9. Этапы проектирования экспертных систем</b><br/> <b>Краткое содержание:</b><br/> <b>Идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация. Участники процесса проектирования: эксперты, инженеры по знаниям, конечные пользователи.</b><br/> <b>Знать: идентификацию, концептуализацию, формализацию, реализацию, тестирование, опытную эксплуатацию</b><br/> <b>/Лек/</b></p>   | 7 | 4 | 0 | 0 | УК-1.1,ОПК-2.1                               | Тестирование, Устный опрос   |
| 6.9 | <p><b>Практическая работа №12.</b><br/> <b>Построение динамической базы данных. Database</b><br/> <b>Краткое содержание: Построение динамической базы данных. Database. Предикаты статической базы данных. Правила process.</b><br/> <b>Восстановление удаленных предикатов в динамической БД</b></p>   | 7 | 2 | 0 | 0 | УК-1.2,УК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3                | отчет по практической работе |

|      |  |   |    |   |   |  |                                    |
|------|--|---|----|---|---|--|------------------------------------|
|      | <p><b>Уметь:</b> создавать предикаты статической базы данных. Правила process.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками построения динамической базы данных. Database /Пр/</p>  |   |    |   |   |  |                                    |
| 6.10 | <p><b>Тема 9. Этапы проектирования экспертных систем</b><br/> <b>Краткое содержание:</b><br/> Идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация. Участники процесса проектирования: эксперты, инженеры по знаниям, конечные пользователи.<br/> <b>Знать:</b> идентификацию, концептуализацию, формализацию, реализацию, тестирование, опытную эксплуатацию<br/> <b>Уметь:</b> создавать предикаты статической базы данных. Правила process.<br/> <b>Владеть:</b> навыками построения динамической базы данных. Database /Ср/</p>   | 7 | 6  | 0 | 0 | УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3,ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3 | вопросы для самоподготовки         |
| 6.11 | <p><b>Экзамен УК-1.1</b> Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач<br/> <b>УК-1.2</b> Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности<br/> <b>УК-1.3</b> Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений<br/> <b>ОПК-2.1</b> Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы<br/> <b>ОПК-2.2</b> Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; анализировать</p> | 7 | 27 | 0 | 0 | УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3,ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3 | Вопросы к экзамену<br>Тестирование |

|  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
|  | <p><b>профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие информационные технологии</b><br/> <b>ОПК-2.3 Владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности /Экзамен/</b></p> |  |  |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|

### **Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:**

#### *Информационные технологии*

Личностно ориентированная технология, способ организации самостоятельной деятельности учащихся, направленный на решение задачи учебного проекта

#### *Компьютерная технология обучения*

Основана на использовании информационных технологий в учебном процессе. Реализация данной технологии осуществляется посредством компьютера и иных мультимедийных средств. Использование компьютерных технологий делает учебный процесс не только современным и познавательным, но интересным для обучающихся

#### *Технология обучения в сотрудничестве*

Технология обучения в сотрудничестве используется в образовательной практике для преодоления последствий индивидуального характера учебной деятельности субъектов и их стремлений исключительно к индивидуальным образовательным достижениям. Она позволяет обогатить опыт и приобрести через учебный труд те навыки совместимой деятельности, которые затем могут стать необходимыми в будущей профессиональной и социальной деятельности в течение жизни. Цель технологии состоит в формировании умений у субъектов образовательного процесса эффективно работать сообща во временных командах и группах и добиваться качественных образовательных результатов

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

СРС – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (возможно частичное непосредственное участие преподавателя при сохранении ведущей роли студентов). Целью СРС является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю будущей специальности, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней. Задачи СРС: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубление и расширение теоретической подготовки; формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу; развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развитие исследовательских умений; использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам. Функции СРС: развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к 10 творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов); информационно-обучающая (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной); ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается ускорение и мотивация); воспитательная (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста и гражданина); исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления).

Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом учебного процесса для каждого студента и определяется учебным планом. Виды самостоятельной работы студентов определяются при разработке рабочих программ и учебных методических комплексов дисциплин содержанием учебной дисциплины. При определении содержания самостоятельной работы студентов следует учитывать их уровень самостоятельности и требования к уровню самостоятельности выпускников для того, чтобы за период обучения искомый уровень был достигнут. Так, удельный вес самостоятельной работы при обучении в очной форме составляет до 50% от количества аудиторных часов, отведенных на изучение дисциплины, в заочной форме - количество часов, отведенных на освоение дисциплины, увеличивается до 90%. Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности. На основании компетентностного подхода к реализации профессиональных образовательных программ, видами заданий для самостоятельной работы являются:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и информационно-телекоммуникационной сети Интернет и др.
  - для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей), повторная работа над учебным материалом, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др.), завершение аудиторных практических работ и оформление отчётов по ним, подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), материалов-презентаций, подготовка реферата, составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирование и др.
  - для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.
- Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования индикаторов их достижения в процессе освоения ОПОП

**ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;**

#### *Недостаточный уровень:*

не знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы;

не умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие информационные технологии;

не владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности;

#### *Пороговый уровень:*

знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии)

умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии

владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий;

#### *Продвинутый уровень:*

знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности

умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности;

владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий

#### *Высокий уровень:*

знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы;

умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие информационные технологии;

владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.

**УК-1:Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Недостаточный уровень:**

не знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач

не умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности

не владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений

**Пороговый уровень:**

знает принципы сбора, отбора информации

умеет анализировать и систематизировать разнородные данные

владеет навыками научного поиска информации

**Продвинутый уровень:**

знает принципы сбора, отбора и обобщения информации

умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем

владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками

**Высокий уровень:**

Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач

Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности

Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений

**6.2. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций**

**Уровень сформированности компетенций**

| Характеристики индикаторов достижения компетенций | <b>1. Недостаточный: компетенции не сформированы.</b> | <b>2. Пороговый: компетенции сформированы.</b>                         | <b>3. Продвинутый: компетенции сформированы.</b>  | <b>4. Высокий: компетенции сформированы.</b>  |
|---|---|--|---|---|
| <b>Знания:</b>                                    | Знания отсутствуют.                                   | Сформированы базовые структуры знаний.                                 | Знания обширные, системные.   | Знания твердые, аргументированные, всесторонние.  |
| <b>Умения:</b>                                    | Умения не сформированы.                               | Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.                   | Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий.             | Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.     |
| <b>Навыки:</b>                                    | Навыки не сформированы.                               | Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка. | Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка. | Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка. |

**Описание критериев оценивания**

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| Обучающийся демонстрирует:<br>- существенные пробелы в знаниях учебного материала;<br>- допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных | Обучающийся демонстрирует:<br>- знания теоретического материала;<br>- неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; | Обучающийся демонстрирует:<br>- знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;<br>- твердые знания теоретического материала;<br>- способность устанавливать | Обучающийся демонстрирует:<br>- глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;<br>- полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание |
|--|---|--|---|



|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <p>понятий и категорий;</p> <p>- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета;</p> <p>- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины;</p> <p>- отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.</p> | <p>- неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;</p> <p>- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины;</p> <p>- умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.</p> | <p>и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</p> <p>- правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы;</p> <p>- умение решать практические задания, которые следует выполнить;</p> <p>- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины;</p> <p>- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.</p> | <p>основных понятий в рамках обсуждаемых заданий;</p> <p>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;</p> <p>- логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора;</p> <p>- умение решать практические задания;</p> <p>- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.</p> |
| <b>0 - 59 баллов</b>   | <b>60 - 69 баллов</b>   | <b>70 - 89 баллов</b>  | <b>90 - 100 баллов</b>   |
| <b>Оценка «незачет», «неудовлетворительно»</b>   | <b>Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»</b>  | <b>Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»</b>   | <b>Оценка «зачтено/отлично», «отлично»</b>   |

**Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине (модулю) для проведения промежуточной аттестации**

|  |
|--|
| <b>ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал.</b>   |
| <b>1. Недостаточный уровень</b>  |
| не знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач   |
| не умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие информационные технологии;                       |
| не знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы; |
| не умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности   |
| не владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений   |
| не владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности;  |
| <b>2. Пороговый уровень</b>  |
| знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии)   |
| умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии   |
| владеет навыками научного поиска информации  |
| умеет анализировать и систематизировать разнородные данные   |
| владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий;   |
| знает принципы сбора, отбора информации  |
| <b>3. Продвинутый уровень</b>  |
| владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками   |
| владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий  |

|   |
|---|
| знает принципы сбора, отбора и обобщения информации   |
| знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности                        |
| умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем  |
| умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности;  |
| <b>4. Высокий уровень</b>   |
| умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие информационные технологии;                       |
| Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений   |
| Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности   |
| Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач   |
| знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы; |
| владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.  |

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации составляет от 0 до 9 баллов, то зачет/зачет с оценкой/экзамен НЕ СДАН, независимо от итогового рейтинга по дисциплине.

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации находится в пределах от 10 до 30 баллов, то зачет/зачет с оценкой/экзамен СДАН, и результат сдачи определяется в зависимости от итогового рейтинга по дисциплине в соответствии с утвержденной шкалой перевода из 100-балльной шкалы оценивания в 5-балльную.

Для приведения рейтинговой оценки по дисциплине по 100-балльной шкале к аттестационной по 5-балльной шкале в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)» используется следующая шкала:

| Аттестационная оценка по дисциплине | Рейтинговая оценка по дисциплине |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| "ОТЛИЧНО"                           | 90 - 100 баллов                  |
| "ХОРОШО"                            | 70 - 89 баллов                   |
| "УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"                 | 60 - 69 баллов                   |
| "НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"               | менее 60 баллов                  |
| "ЗАЧТЕНО"                           | более 60 баллов                  |
| "НЕ ЗАЧТЕНО"                        | менее 60 баллов                  |

### 6.3. Оценочные средства текущего контроля (примерные темы докладов, рефератов, эссе)

Вопросы для устного опроса

Тема 1. Основные понятия систем искусственного интеллекта.

1. Дайте определение искусственного интеллекта.
2. Расскажите историю развития искусственного интеллекта.
3. Назовите задачи искусственного интеллекта.
4. Укажите основные подходы к исследованию искусственного интеллекта (нейрокибернетика и кибернетика черного ящика, нисходящий (семиотический) и восходящий (биологический), логический, структурный, эволюционный и имитационный).
5. Укажите основные направления исследований в области искусственного интеллекта (представление знаний и разработка систем, основанных на знаниях, программное обеспечение систем искусственного интеллекта)
6. Расскажите о разработке естественно-языковых интерфейсов и машинный перевод, интеллектуальные роботы, обучение и самообучение, распознавание образов, новые архитектуры компьютеров, игры, машинное творчество, нечеткие модели и мягкие вычисления,
7. Расскажите о эвристическом программировании, искусственная жизнь, когнитивное моделирование, эволюционное моделирование, многоагентные системы, онтологии,
8. Расскажите о компьютерных вирусах, интеллектуальном математическом моделировании
9. Дайте понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС), основные свойства.
10. Приведите варианты классификаций ИИС (по типам систем, по размерам задачам, по методам, по назначению)

3. Дайте определение совершенной конъюнктивной нормальной форме.
4. Укажите основные функции алгебры логики.
5. Расскажите как привести формулы к СДНФ и КДНФ
6. Расскажите о Диаграмме Венна
7. Расскажите о Логике предикатов и ее основных положениях.
8. Расскажите о теории множеств и основные операции на множествах
9. Дайте определение таблица истинности, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция или равнозначность
10. Расскажите об основных законах алгебры логики

### Тема 3. Экспертные системы

1. Расскажите о экспертной системе: определение, главное достоинство.
2. В чём состоит важность экспертной системы.
3. Чем отличаются экспертные системы и системы искусственного интеллекта от систем обработки данных.
4. Расскажите о структуре экспертной системы.
5. Расскажите о классификации экспертных систем.
6. Приведите пример представителей каких специальностей участвуют в разработке экспертных систем.
7. В каких режимах работает экспертная система.
8. Когда целесообразно использовать экспертные системы.
9. Какие этапы можно выделить в проектировании экспертных систем.
10. Расскажите об основных моделях представления знаний в экспертной системе.

### Тема 4. Логический и эвристический методы рассуждений в экспертных системах.

1. Расскажите об рассуждениях на основе дедукции, индукции, аналогии.
2. Расскажите о прямом и обратном выводе.
3. Что называют эвристикой?
4. Что представляет собой навык?
5. Что понимают под экспертной системой?
6. В чем суть эвристического метода?
7. В каких случаях используются эвристические методы?
8. Что называют нечетким выводом знаний.
9. Что называют немонотонностью вывода.
10. Расскажите о статических и динамических ЭС.

### Тема 5. Нечеткие множества. Нечеткая логика

1. Дайте определение нечетким множествам, функции принадлежности.
2. Расскажите о лингвистических переменных, термах.
3. Расскажите об операциях над нечеткими множествами.
4. Расскажите о нечетких высказываниях и операциями над ними.
5. Назовите свойства минимаксных операций над нечеткими множествами.
6. Назовите свойства алгебраических операций над нечеткими множествами.
7. Дайте определение нечетким числам.
8. Расскажите о нечетких числа L-R-типа и операции с ними.
9. Расскажите о обработке изображений: выделение линий четкими методами.
10. Расскажите о обработке изображений: выделение линий нечетким методом.

### Тема 6. Методы и ТСИ электрических параметров

1. Опишите биологический нейрон и его состав.
2. Опишите искусственный нейрон и его состав.
3. Приведите разновидности функций активации искусственного нейрона.
4. Определите логистическую функцию активации и ее преимущества.
5. Расскажите о нейронной сети человека и ее оценки.
6. Приведите возможности компьютерного моделирования нейронных сетей.
7. Определите соотношение скорости обработки информации реализациями ИНС и мозгом человека.
8. Назовите типы задач, решаемых с помощью искусственных нейронных сетей (ИНС).
9. Приведите виды ИНС.
10. Назовите ИНС со свойством кратковременной памяти.

### Тема 7. Программирование в Visual Prolog

1. Дайте определение логических основ ТП.
2. Расскажите о логических операциях конъюнкции, дизъюнкции, отрицания и импликации.
3. В чем суть формирования цели поиска.
4. Расскажите о получении результатов поиска.
5. Расскажите о логическом и эвристическом методах рассуждений в экспертных системах.
6. Дайте определение значение истинности логического выражения.
7. Приведите примеры формул логических выражений.
8. Расскажите о последовательности определения истинности.
9. Расскажите о законе отрицания операнда.
10. Расскажите о выводе в математической логике.

## Тема 9. Этапы проектирования экспертных систем

1. Дайте определение Идентификации, концептуализации, формализации, реализации, тестированию, опытная эксплуатация.
2. Расскажите об участниках процесса проектирования: эксперты, инженеры по знаниям, конечные пользователи.
3. Расскажите о посылке и заключение к нормальной форме.
4. Дайте определение пустого дизъюнкта.
5. Расскажите об основах языка Турбо Пролог.
6. Что подразумевает загрузка среды.
7. Что подразумевает компиляция программы.
8. Что подразумевает устранения ошибок.
9. Что подразумевает сохранение измененной программы.
10. Расскажите о этапах проектирования экспертных систем и построение динамической базы данных. Database.

## ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

### Тема 1. Основные понятия систем искусственного интеллекта.

1. Что такое искусственный интеллект и зачем он используется в информационных системах?
2. Какие задачи могут быть решены с помощью нейронных сетей?
3. Какие преимущества нейронные сети имеют по сравнению с другими методами обработки информации?
4. Что такое обучение нейронных сетей и какие виды обучения существуют?
5. Какие сложности могут возникнуть при работе с нейронными сетями и как их можно преодолеть?
6. Какие основные типы нейронных сетей существуют и для каких задач они используются?
7. Как нейронные сети могут быть использованы в компьютерном зрении?
8. Какие новые возможности открываются благодаря использованию нейронных сетей в машинном обучении?
9. Какие проблемы могут возникнуть при использовании нейронных сетей в бизнесе?
10. Каковы перспективы развития нейронных сетей в будущем?

### Тема 2. Математический аппарат, используемый в задачах искусственного интеллекта

1. Какие типы нейронных сетей существуют и для чего они применяются?
2. Как работает перцептрон и в каких задачах его можно использовать?
3. В чем отличие многослойного перцептрона от однослойного и какие задачи он может решать?
4. Для чего используются рекуррентные нейронные сети и как они обрабатывают последовательности данных?
5. В каких задачах применяются сверточные нейронные сети и как они работают?
6. Какие еще типы нейронных сетей существуют и какие задачи они решают?
7. Какие методы используются для выбора подходящей архитектуры нейронной сети для конкретной задачи?
8. Каким образом можно измерить производительность нейронной сети?
9. Какие бывают проблемы при обучении нейронных сетей и как их можно решить?
10. Какие есть особенности использования нейронных сетей в задачах обработки изображений и звука?

### Тема 3. Экспертные системы

1. Как устроен формальный нейрон и какие параметры он принимает на вход?
2. Как работает активационная функция в нейронной сети?
3. Как устроены однослойные нейронные сети и какие задачи они могут решать?
4. Как устроены многослойные нейронные сети и как они работают?
5. Что такое обратное распространение ошибки и как оно используется для обучения нейронных сетей?
6. Какие бывают типы обратного распространения ошибки и как они отличаются друг от друга?
7. Как выбрать подходящую активационную функцию для нейронной сети?
8. Как выбрать количество слоев и нейронов в нейронной сети?
9. Каким образом можно ускорить обучение нейронной сети?
10. Какие существуют методы регуляризации нейронных сетей и для чего они используются?

### Тема 4. Логический и эвристический методы рассуждений в экспертных системах.

1. Какие методы оптимизации широко используются при обучении нейронных сетей?
2. Что такое переобучение и как его можно избежать?
3. Что такое регуляризация и какие методы регуляризации могут применяться при обучении нейронных сетей?
4. Какие метрики используются для оценки производительности нейронной сети?
5. Что такое аугментация данных и как она может помочь в обучении нейронной сети?
6. Каким образом можно ускорить обучение нейронной сети?
7. Что такое dropout и как он помогает бороться с переобучением?
8. Какие типы активационных функций применяются в нейронных сетях?
9. Какой метод инициализации весов можно использовать при обучении нейронной сети?
10. Как выбрать количество слоев и количество нейронов в каждом слое нейронной сети?

### Тема 5. Нечеткие множества. Нечеткая логика

1. Что называют термом?
2. В чем принципиальное различие атомарного и составного термов?
3. Дайте определение составной лингвистической переменной.
4. Какие правила называют синтаксическими?
5. Дайте определение лингвистической переменной.
6. Дайте определение булевой переменной. Основные формулы булевой алгебры.

7. Что такое нечёткая булева переменная?
8. Определение функцией нечётких булевых переменных.
9. Расскажите про основные функции нечётких булевых переменных над тождествами.
10. Расскажите о аналитических функциях нечётких булевых переменных.

#### Тема 6. Методы и ТСИ электрических параметров

1. Что такое модель Keras?
2. Как создать модель Keras и добавить слои?
3. Какие типы слоев поддерживаются в Keras?
4. Как установить параметры модели Keras?
5. Как загрузить модель Keras из файла?
6. Какие задачи обработки информации можно решать с помощью моделей Keras?
7. Как выбрать подходящую модель Keras для конкретной задачи?
8. Как оценить производительность модели Keras?
9. Какие преимущества имеет использование Keras для создания моделей нейронных сетей?
10. Какие альтернативы существуют для Keras в создании моделей нейронных сетей?

#### Тема 7. Программирование в Visual Prolog

1. Что такое слой в Keras?
2. Какие типы слоев поддерживаются в Keras?
3. Как создать слой в Keras?
4. Какие параметры могут быть установлены для слоя в Keras?
5. Какие функции активации могут использоваться в слоях Keras?
6. Как использовать сверточный слой в сверточной нейронной сети?
7. Как использовать слой пулинга в сверточной нейронной сети?
8. Как использовать слой рекуррентной нейронной сети в Keras?
9. Как использовать слой преобразования в Keras?
10. Как использовать слой нормализации в Keras?

#### Тема 8. Предикаты. Метод резолюции. Логическая программа.

1. Что такое предикаты?
2. В чем заключается метод резолюции?
3. Какие символы используют в логике предикатов?
4. Что представляет собой язык логики предикатов?
5. Какие виды предикатов существуют?
6. Каким образом предикат можно превратить в высказывание?
7. Как определить истинность предиката?
8. Что такое замкнутая формула?
9. Как определить предикат?
10. Какие бывают задачи на логику?

#### Тема 9. Этапы проектирования экспертных систем

1. Что такое сверточная нейронная сеть?
2. Как сверточные нейронные сети применяются для классификации изображений?
3. Какие слои используются в сверточных нейронных сетях для обработки изображений?
4. Что такое пулинг в сверточных нейронных сетях?
5. Какие гиперпараметры нужно выбрать при создании сверточной нейронной сети для классификации изображений?
6. Какая функция активации обычно используется в сверточных нейронных сетях?
7. Как обучать сверточную нейронную сеть для классификации изображений в Keras?
8. Как можно улучшить производительность сверточной нейронной сети для классификации изображений?
9. Что такое аугментация данных и как она применяется для обучения сверточных нейронных сетей?
10. Какие инструменты в Keras можно использовать для отладки и оценки сверточных нейронных сетей?

#### ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ

##### Тема 1. Основные понятия систем искусственного интеллекта.

1. Напишите эссе о различных аспектах областей применения искусственного интеллекта в образовательном процессе.
2. Создайте презентацию по теме "Понятие искусственного интеллекта. Сильный и слабый ИИ"
3. Создайте презентацию по теме "Основные сведения о языках программирования искусственного интеллекта".

##### Тема 2. Математический аппарат, используемый в задачах искусственного интеллекта

1. Создайте простую однослойную нейронную сеть для бинарной классификации с использованием функции активации сигмоида. Обучите ее на сгенерированных случайных данных и оцените ее производительность.
2. Реализуйте сверточную нейронную сеть для классификации текстовых данных. Используйте набор данных, содержащий отзывы о фильмах, и классифицируйте их на положительные и отрицательные. Оцените производительность модели на тестовой выборке.
3. Создайте рекуррентную нейронную сеть для прогнозирования временных рядов. Используйте данные по продажам продуктов и предскажите будущие продажи. Оцените производительность модели на тестовой выборке.

2. Создайте однослойную нейронную сеть, которая будет принимать на вход два числа и выдавать результат их суммирования. Обучите сеть на наборе данных, состоящем из 100 пар чисел, и оцените ее производительность.
3. Реализуйте формальный нейрон на языке программирования Python. Проверьте его работу на простых задачах, например, бинарной классификации.

Тема 4. Логический и эвристический методы рассуждений в экспертных системах.

1. Реализуйте однослойную нейронную сеть с использованием метода обратного распространения ошибки на примере задачи бинарной классификации. Обучите модель на сгенерированных данных и оцените ее производительность на тестовых данных.
2. Исследуйте влияние параметров обучения нейронных сетей на производительность модели. Попробуйте изменить скорость обучения, количество эпох обучения, количество скрытых слоев и размер батча. Оцените изменения в производительности модели.
3. Обучите нейронную сеть на выбранном датасете и реализуйте методы регуляризации, такие как L1 и L2 регуляризация. Оцените производительность модели с и без регуляризации и проведите сравнение.

Тема 5. Нечеткие множества. Нечеткая логика

Задание 1. Дано нечёткое множество  $A=0,1/3+0,3/5+0,5/6+0,9/7+0,5/9+0,3/12$ .

- 1) Постройте функцию принадлежности нечёткого множества  $A$ .
- 2) Запишите несущее множество.
- 3) Найдите точки перехода для множества  $A$ , если таковые существуют.
- 4) Если множество является субнормальным, нормируйте его.

Задание 2. Дано нечёткое множество:

$$A = 0,3/5 + 0,7/7 + 1/12 + 0,9/18 + 0,4/20.$$

Требуется:

- 1) записать множества  $CON(A)$ ,  $DIL(A)$ ,
  - 2) сделать чертёж: изобразить множества  $A$ ,  $CON(A)$ ,  $DIL(A)$ ,
  - 3) вычислить индексы нечёткости по метрике Хемминга для множеств  $A$ ,  $CON(A)$ ,  $DIL(A)$ ;
  - 4) сравнить степень нечёткости множества  $A$  со степенью нечёткости множеств  $CON(A)$ ,  $DIL(A)$
- Задание 3. Пусть  $B=0,1/1+0,3/3+0,4/4+0,6/8+1/10$ . Разложить нечёткое множество по множествам уровня.

Примечание. В качестве значений  $\alpha$ -уровня взять все значения функции принадлежности нечёткого множества  $B$ .

Тема 6. Методы и ТСИ электрических параметров

1. Создайте простую последовательную модель в Keras и добавьте в нее несколько слоев. Конфигурируйте слои и выберите функцию активации для каждого слоя. Обучите модель на данных и оцените ее производительность.
2. Создайте модель для классификации текстовых данных с использованием рекуррентных слоев. Используйте открытый датасет (например, IMDB или Yelp) для обучения модели. Оцените производительность модели на тестовых данных.
3. Используя Keras, создайте рекуррентную нейронную сеть LSTM для прогнозирования временных рядов. Обучите модель на временных рядах, используя последовательный метод обучения. Оцените производительность модели.

Тема 7. Программирование в Visual Prolog

Задание 1: а) Создайте простую полносвязную нейронную сеть в Keras с одним скрытым слоем, состоящим из 64 нейронов. б) Обучите модель на наборе данных MNIST для классификации рукописных цифр. в) Оцените точность модели на тестовом наборе данных.

Задание 2: а) Создайте сверточную нейронную сеть в Keras с двумя сверточными слоями и одним полносвязным слоем. б) Обучите модель на наборе данных CIFAR-10 для классификации изображений. в) Оцените точность модели на тестовом наборе данных.

Задание 3: а) Создайте рекуррентную нейронную сеть в Keras с использованием слоя LSTM. б) Обучите модель на наборе данных IMDB для анализа тональности текстов. в) Оцените точность модели на тестовом наборе данных.

Задание 4: а) Создайте генеративную модель автокодировщика в Keras с использованием сверточных слоев. б) Обучите модель на наборе данных Fashion MNIST для генерации изображений одежды. в) Визуализируйте сгенерированные изображения и сравните их с оригинальными.

Задание 5: а) Создайте модель Keras, использующую предобученную сверточную нейронную сеть, например, VGG16 или ResNet. б) Примените модель для классификации изображений с использованием набора данных, отличного от того, на котором модель была предварительно обучена. в) Оцените точность модели на тестовом наборе данных и проанализируйте результаты.

Задание 6: а) Используйте модель Keras для выполнения задачи регрессии, например, предсказания цены недвижимости. б) Загрузите соответствующий набор данных и разделите его на обучающую и тестовую выборки. в) Обучите модель на обучающих данных и оцените ее производительность на тестовой выборке.

Тема 8. Предикаты. Метод резолюции. Логическая программа.

Приложение 1.

Тема 9. Этапы проектирования экспертных систем

1. Создайте последовательную модель в Keras и добавьте в нее два слоя Dense с 64 нейронами и функцией активации relu. Затем добавьте выходной слой Dense с 10 нейронами и функцией активации softmax. Скомпилируйте модель с функцией потерь categorical\_crossentropy и оптимизатором adam. Обучите модель на датасете MNIST с использованием 10 эпох и batch\_size=32. Оцените производительность модели на тестовом наборе данных.

2. Создайте последовательную модель в Keras и добавьте в нее слой Conv2D с 32 фильтрами, ядром 3x3 и функцией активации relu. Затем добавьте слой MaxPooling2D с пул-размером 2x2. После этого добавьте слой Flatten и выходной слой

1. Какой слой используется для добавления регуляризации в нейронную сеть? a) Dense b) Dropout c) Conv2D d) MaxPooling2D
2. Какой слой используется для объединения признаков в сверточной нейронной сети? a) Conv2D b) MaxPooling2D c) Flatten d) Dense
3. Какой слой используется для распознавания последовательности входных данных? a) LSTM b) Dense c) Conv2D d) Dropout
4. Какой слой используется для обработки входных данных, которые представлены в виде графа? a) LSTM b) Conv2D c) Dense d) GraphConv
5. Какой слой используется для обработки текстовых данных в нейронной сети? a) Embedding b) Conv2D c) Dropout d) Dense

#### Тема 5. Нечеткие множества. Нечеткая логика

1. Какой метод обучения нейронных сетей подходит для задачи классификации? a) Обучение с подкреплением b) Обучение без учителя c) Обучение с учителем
2. Какой метод обучения нейронных сетей подходит для задачи генерации текста? a) Обучение с подкреплением b) Обучение без учителя c) Обучение с учителем
3. Какой метод обучения нейронных сетей подходит для задачи обнаружения аномалий? a) Обучение с подкреплением b) Обучение без учителя c) Обучение с учителем
4. Какой метод обучения нейронных сетей подходит для задачи предсказания временных рядов? a) Обучение с подкреплением b) Обучение без учителя c) Обучение с учителем
5. Какой метод обучения нейронных сетей является подмножеством обучения с учителем? a) Обучение без учителя b) Обучение с подкреплением c) Полуобучение (Semi-supervised learning)

#### Тема 6. Методы и ТСИ электрических параметров

1. Что такое Keras? a) Библиотека для создания нейронных сетей b) Библиотека для обработки изображений c) Библиотека для создания баз данных
2. Какая архитектура нейронной сети реализована в Keras? a) Feedforward b) Convolutional c) Recurrent
3. Как можно установить Keras? a) С помощью pip b) С помощью apt-get c) С помощью yum
4. Какая функция потерь используется для задачи классификации в Keras? a) MSE b) Binary crossentropy c) Categorical crossentropy
5. Как можно добавить слой в нейронную сеть в Keras? a) model.add() b) model.add\_layer() c) model.layer\_add()

#### Тема 7. Программирование в Visual Prolog

1. Какую библиотеку используют для создания и обучения нейронных сетей в Keras? a) NumPy b) Pandas c) TensorFlow d) Scikit-learn
2. Как создать модель в Keras? a) Sequential() b) Model() c) Keras() d) Compile()

### 6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации.

#### Вопросы для подготовки к зачету

##### ОПК-2

##### Знать:

1. Что такое нейрон в биологии, и как он связан с искусственным нейроном?
2. Назовите основные этапы развития нейронных сетей.
3. Что такое рекуррентная нейронная сеть, и для каких задач её применяют?
4. Для чего используют сверточные нейронные сети?
5. Какие задачи решаются с помощью глубокого обучения?
6. Что такое «функция потерь» и зачем она нужна при обучении нейронных сетей?
7. Что такое «градиентный спуск», и как он используется в обучении нейронных сетей?
8. Какая архитектура нейронной сети используется для решения задачи поиска похожих объектов?
9. Что такое backpropagation, и зачем он используется при обучении нейронных сетей?
10. Какие методы выбора оптимальных параметров используются при обучении нейронных сетей?
11. Какие библиотеки и фреймворки используются для создания нейронных сетей?
12. Что такое «рекуррентность» в нейронных сетях, и для каких задач она применяется?
13. Как работает метод обратного распространения ошибки в нейронных сетях?
14. Назовите основные этапы жизненного цикла нейронной сети.
15. Какие функции активации используются в нейронных сетях, и для чего они нужны?

##### Уметь:

1. Какие методы используются для оценки качества работы нейронных сетей?
2. Как определить переобучение нейронной сети?
3. Каким образом можно сократить время обучения нейронных сетей?
4. Сформулируйте основные принципы работы сверточной нейронной сети.
5. Раскройте понятие "батч" в контексте обучения нейронных сетей.
6. Охарактеризуйте архитектуру ResNet.
7. Какие библиотеки машинного обучения на Python вы знаете, помимо Keras?
8. Каким образом можно оптимизировать гиперпараметры нейронной сети?
9. Какие алгоритмы оптимизации градиентного спуска вы знаете?
10. Раскройте понятие "dropout" и объясните его применение.
11. Каким образом работает метод обратного распространения ошибки в нейронных сетях?

12. Сформулируйте принцип работы рекуррентных нейронных сетей.
13. Расскажите о методах искусственной генерации данных для обучения нейронных сетей.
14. Какие типы функций активации вы знаете и какие задачи они решают?
15. Раскройте понятие "адверсаральные атаки" в контексте работы нейронных сетей.

Владеть:

1. Вы разрабатываете систему, которая должна автоматически определять, какой тип вина находится на фотографии. Как вы можете использовать нейронные сети для решения этой задачи?
2. Ваша задача - создать систему, которая будет автоматически определять, сколько различных предметов находится на фотографии. Какую архитектуру нейронной сети вы можете использовать для этой задачи?
3. Ваша компания занимается разработкой системы автоматического определения автомобильных номеров на фотографиях. Как вы можете использовать нейронные сети для решения этой задачи?
4. Ваша задача - создать систему, которая будет автоматически распознавать, какое животное находится на фотографии. Какую архитектуру нейронной сети вы можете использовать для решения этой задачи?
5. Вы разрабатываете нейронную сеть для классификации изображений на два класса. Однако после обучения вы обнаружили, что сеть неправильно классифицирует часть тестовых изображений. Какие действия вы предпримете, чтобы улучшить результаты?
6. Ваша компания решила автоматизировать обработку заказов, используя нейронную сеть для прогнозирования спроса на товары. Какие данные вам нужны для обучения этой нейронной сети, и как вы будете оценивать ее точность?
7. Вы работаете в компании, которая разрабатывает систему распознавания голоса для управления умным домом. Какие типы нейронных сетей вы можете использовать для этого, и как они будут работать вместе?
8. Ваша команда работает над созданием системы обнаружения мошенничества в банковских операциях с использованием нейронных сетей. Какие типы алгоритмов обучения вы можете использовать, и какие данные нужны для обучения модели?
9. Ваша компания хочет использовать нейронные сети для автоматической обработки текстовых документов. Какие методы обработки текста можно применить для подготовки данных, и какой тип нейронной сети лучше всего подойдет для этой задачи?
10. Вам нужно обучить нейронную сеть для распознавания рукописных цифр. Какой тип нейронной сети вы выберете, и какие данные вам нужны для обучения?
11. Вы разрабатываете нейронную сеть для прогнозирования цены на недвижимость. Какие типы данных нужны для ее обучения, и как оценить ее точность?
12. Ваша команда работает над созданием системы автоматической классификации почтовых сообщений на спам и не спам. Какие алгоритмы классификации вы можете использовать, и какие данные нужны для обучения модели?
13. Ваша компания хочет использовать нейронные сети для прогнозирования количества продаж на следующий квартал. Какие типы данных вы должны использовать, и какие методы оценки точности наиболее подходят для этой задачи?
14. Вы разрабатываете нейронную сеть для классификации изображений. На одной из стадий обучения вы заметили, что ошибка обучения продолжает увеличиваться. Что можно сделать, чтобы исправить эту ситуацию?
15. Вы разрабатываете нейронную сеть для обработки естественного языка. Одна из основных проблем, с которой вы столкнулись, - это переобучение. Как вы можете предотвратить переобучение?

УК-1

Знать:

1. Перечислить современные подходы к представлению знаний?
2. Укажите различия между данными, информацией и знаниями?
3. Какие существуют формы представления знаний?
4. Чем интеллектуальная информационная система отличается от системы обработки данных, системы баз данных?
5. Каковы признаки интеллектуальности ИИС?
6. Дайте определение экспертной системы.
7. В чем заключается назначение экспертной системы?
8. Каковы функциональные возможности экспертной системы?
9. Перечислите этапы создания экспертной системы.
10. Назовите основные источники получения знаний.
11. Какие существуют способы извлечения знаний?
12. Перечислите основные этапы создания ЭС.
13. Что такое неопределенность знаний и какие существуют методы ее обработки?
14. Что такое нечеткая переменная и порог неизвестности?
15. Что такое функция принадлежности и как она формализуется?

Уметь:

1. Расскажите об интеллектуальных информационных системах в различных сферах управления.
2. Что такое рынок ИИС, основные секторы рынка.
3. Расскажите об ИИС в системах принятия решений (СПР) в условиях неопределенности.
4. Что такое базы знаний ЭС?
5. Расскажите об интерпретации результата и верификации решений в ЭС.
6. Какие существуют технологии приобретения новых знаний?
7. Что такое интеллектуальные интерфейсы?
8. Какие ЭС, действующие в реальном времени?
9. Какие ЭС, обучающиеся на примерах?
10. Какие ЭС, обучающиеся на основе анализа поведения, с учителем и без учителя.?
11. Какие существуют проблемные ситуации, разрешаемые с помощью ЭС?
12. Как происходит создание ЭС на основе прототипов?



12. Разработать программу с использованием списков в Прологе: в списке целых чисел  $A_1, A_2, \dots, A_n$  определить максимально длинную последовательность чисел, расположенных в возрастающем порядке
13. Разработать программу с использованием списков в Прологе: в списке целых чисел  $A_1, A_2, \dots, A_n$  определить максимально длинную последовательность чисел, расположенных в убывающем порядке.
14. Разработать программу с использованием списков в Прологе: список целых чисел  $A_1, A_2, \dots, A_n$  оставить без изменений, если он упорядочен по возрастанию или убыванию. В противном случае: каждый четный элемент списка утроить, каждый элемент, стоящий на нечетном месте и кратный четырем, удалить.
15. Разработать программу с использованием списков в Прологе: преобразовать список целых чисел  $A_1, A_2, \dots, A_n$  следующим образом: исключить нули, слева записать все положительные числа, справа - все отрицательные.

Вопросы для подготовки к экзамену

ОПК-2

Знать:

1. Что такое нейронная сеть?
2. Какие основные компоненты входят в нейронную сеть?
3. Какие преимущества имеет использование нейронных сетей в задачах обработки информации?
4. Какие типы нейронных сетей существуют?
5. Какие задачи можно решать с помощью нейронных сетей?
6. Что такое формальный нейрон?
7. Что такое однослойная нейронная сеть?
8. Что такое многослойная нейронная сеть?
9. Какие виды обучения нейронных сетей существуют?
10. Что такое метод обратного распространения ошибки?
11. Какие преимущества имеет использование Keras для разработки нейронных сетей?
12. Какие модели нейронных сетей можно использовать в Keras?
13. Что такое слой в нейронной сети?
14. Какие типы слоев существуют в Keras?
15. Что такое последовательная модель в Keras?
16. Какие задачи можно решать с помощью сверточных нейронных сетей?
17. Какие преимущества имеет использование сверточных нейронных сетей в задачах компьютерного зрения?
18. Что такое pooling слой в сверточной нейронной сети?
19. Что такое dropout слой в нейронной сети?
20. Какие методы оптимизации используются для обучения нейронных сетей в Keras?

Уметь:

1. Какие основные характеристики имеют Интеллектуальные информационные системы?
2. Опишите основные этапы развития нейронных сетей.
3. В чем заключается принцип работы нейронной сети?
4. Какие задачи можно решать с помощью нейронных сетей?
5. Какие типы нейронных сетей вы знаете? Опишите их основные принципы работы.
6. Что такое формальный нейрон? Какие функции он выполняет в нейронной сети?
7. Что такое однослойная нейронная сеть? Какие задачи она может решать?
8. Что такое многослойная нейронная сеть? Какие задачи она может решать?
9. Какие методы обучения нейронных сетей вы знаете? Опишите их основные принципы работы.
10. Как можно определить, что нейронная сеть обучилась задаче?
11. Что такое Keras? Какие принципы лежат в его основе?
12. Какие модели нейронных сетей доступны в Keras? Опишите их особенности.
13. Какие слои нейронных сетей доступны в Keras? Как их использовать для построения моделей?
14. Что такое последовательная модель в Keras? Как ее создать и использовать для построения нейронных сетей?
15. Какие типы нейронных сетей используются для классификации изображений в Keras?
16. Как происходит распознавание рукописных цифр с помощью сверточных нейронных сетей в Keras?
17. Какие преимущества имеют сверточные нейронные сети по сравнению с другими типами нейронных сетей?
18. Что такое функция потерь в нейронных сетях? Какие функции потерь используются в Keras?
19. Как определить оптимальные параметры нейронной сети? Как это можно сделать в Keras?
20. Как можно использовать нейронные сети для решения задачи регрессии? Какие типы нейронных сетей применяются для решения этой задачи в Keras?

Владеть:

1. Вы работаете в компании, которая занимается разработкой системы поиска похожих товаров на основе изображений. Какие слои и архитектуры нейронных сетей следует использовать для решения этой задачи?
2. Ваша задача - создать систему, которая будет автоматически распознавать жесты на языке жестов. Какую архитектуру нейронной сети следует использовать для этой задачи?
3. Ваша компания занимается разработкой системы автоматического определения настроения клиента на основе его сообщений в социальных сетях. Какую архитектуру нейронной сети следует использовать для этой задачи?
4. Вы работаете в компании, которая занимается разработкой системы автоматического определения погодных условий на основе данных с датчиков. Какую архитектуру нейронной сети следует использовать для решения этой задачи?
5. Ваша задача - создать систему, которая будет автоматически классифицировать типы машин на основе изображений. Какую архитектуру нейронной сети следует использовать для этой задачи?
6. Ваша компания планирует внедрить Интеллектуальную информационную систему для автоматизации процессов управления складом. Какие преимущества этой системы могут быть для вашей компании?
7. Вы работаете на фабрике, производящей компьютерные чипы. Какие применения нейронных сетей могут быть

18. Компания, занимающаяся медицинской диагностикой, хочет создать ИИ-систему для автоматической интерпретации медицинских изображений. Какие типы нейронных сетей могут быть использованы для решения этой задачи?

19. Компания, занимающаяся транспортировкой товаров, хочет создать ИИ-систему для прогнозирования спроса на определенные товары в разных регионах. Какие методы обучения нейронных сетей можно использовать для решения этой задачи?

20. Компания, занимающаяся робототехникой, хочет создать ИИ-систему для автоматического управления роботами в производственных условиях. Какие типы нейронных сетей могут быть использованы для решения этой задачи?

УК-1

Знать:

1. Что такое эвристический поиск?
2. Дайте определение следующим понятиям: допустимость, монотонность, информированность.
3. Какие критерий допустимости A-алгоритма поиска существуют?
4. Приведите примеры допустимости A-алгоритма поиска.
5. Расскажите об поиске по принципу первый - лучший (жадный алгоритм поиска) и его реализации на Прологе.
6. Расскажите об реализации алгоритма A\* на Прологе.
7. Какие существуют способы повышения эффективности алгоритмов поиска: поиск с использованием списка пар пройденных вершин, представление путей деревьями.
8. Расскажите об основных подходах к построению экспертных систем.
9. Какие существуют оболочки экспертных систем?
10. Расскажите про прямой логический вывод.
11. Расскажите про обратный логический вывод.
12. Какие существуют принципы построения баз знаний с продукционным представлением и прямым логическим выводом на языке Пролог?
13. Какие существуют принципы построения баз знаний с продукционным представлением и обратным логическим выводом на языке Пролог?
14. Что такое распределенный искусственный интеллект?
15. Что такое многоагентные системы?

Уметь:

1. Расскажите про метод ковариационно-квадратичного моделирования нейронных сетей.
2. Расскажите про метод предельных упрощений.
3. Расскажите про кластерный анализ структуры многомерных образов.
4. Расскажите про классификационные процедуры иерархического типа.
5. Что такое продукционные модели реализации неформальных процедур?
6. Расскажите про назначение, преимущества и недостатки классических продукционных моделей.
7. Расскажите про режим возвратов при использовании продукционных моделей.
8. Что такое продукционные системы с логическим выводом?
9. Что такое продукционные системы с исключениями?
10. Какие преимущества у продукционные системы с исключениями?
11. Расскажите про историю возникновения и развития языка логического программирования "Пролог".
12. В чем заключаются области применения Пролога?
13. Какие преимущества и недостатки языка Пролог?
14. Что такое хорновские дизъюнкты?
15. Что такое семантические модели Пролога: декларативная и процедурная?

Владеть:

1. Разработать программу с использованием списков, отвечающую следующим требованиям. Добавить в программу правила для решения задачи. Даны два списка целых чисел  $A_1, A_2, \dots, A_n$  и  $B_1, B_2, \dots, B_n$ . Объединить эти списки в один, исключить все повторения чисел и упорядочить их по возрастанию.
2. Разработать программу с использованием списков, отвечающую следующим требованиям. Добавить в программу правила для решения задачи. Даны два списка целых чисел  $A_1, A_2, \dots, A_n$  и  $B_1, B_2, \dots, B_n$ . Объединить эти списки в один, исключить все повторения чисел и упорядочить их по возрастанию. В списке целых чисел  $S_1, S_2, \dots, S_n$  исключить все последовательности указанного вида, например [1, 11, 24, 5].
3. Разработать программу с использованием списков, отвечающую следующим требованиям. Добавить в программу правила для решения задачи. Даны два списка целых чисел  $A_1, A_2, \dots, A_n$  и  $B_1, B_2, \dots, B_n$ . Объединить эти списки в один, исключить все повторения чисел и упорядочить их по возрастанию. В списке символов  $S_1, S_2, \dots, S_n$  найти первое и последнее вхождения указанного символа и исключить все символы между ними.
4. Разработать программу с использованием списков, отвечающую следующим требованиям. Добавить в программу правила для решения задачи. Даны два списка целых чисел  $A_1, A_2, \dots, A_n$  и  $B_1, B_2, \dots, B_n$ . Объединить эти списки в один, исключить все повторения чисел и упорядочить их по возрастанию. В списке символов  $S_1, S_2, \dots, S_n$  найти длину наибольшей последовательности, построенной повторением одного и того же символа.
5. Разработать программу с использованием списков, отвечающую следующим требованиям. Добавить в программу правила для решения задачи. Даны два списка целых чисел  $A_1, A_2, \dots, A_n$  и  $B_1, B_2, \dots, B_n$ . Объединить эти списки в один, исключить все повторения чисел и упорядочить их по возрастанию. В списке символов  $S_1, S_2, \dots, S_n$  каждую указанную последовательность символов заменить на другую указанную последовательность.
6. Разработать программу с использованием списков, отвечающую следующим требованиям. Добавить в программу правила для решения задачи. Даны два списка целых чисел  $A_1, A_2, \dots, A_n$  и  $B_1, B_2, \dots, B_n$ . Объединить эти списки в один, исключить все повторения чисел и упорядочить их по возрастанию. В списке символов  $S_1, S_2, \dots, S_n$  найти самое короткое слово, если разделителем между словами является один или несколько пробелов и удалить его.

1. Какую задачу может решать нейронная сеть? а) Классификацию объектов б) Распознавание речи с) Обработку изображений д) Все перечисленное
2. Какие методы обучения нейронных сетей вы знаете? а) Обучение с учителем б) Обучение без учителя с) Обучение с подкреплением д) Все перечисленное
3. Что такое функция активации нейрона? а) Алгоритм, который определяет выход нейрона б) Функция, которая преобразует входной сигнал нейрона в выходной сигнал с) Функция, которая регулирует скорость обучения нейрона д) Функция, которая определяет количество скрытых слоев в нейронной сети
4. Что такое сверточная нейронная сеть? а) Нейронная сеть, которая используется для генерации текста б) Нейронная сеть, которая используется для обработки изображений с) Нейронная сеть, которая используется для распознавания речи д) Нейронная сеть, которая используется для классификации объектов
5. Какую функцию потерь следует использовать для задачи классификации? а) Среднеквадратическую ошибку б) Кросс-энтропийную ошибку с) Абсолютную ошибку д) Функцию Хебба
6. Что такое батчи в Keras? а) Модель нейронной сети б) Оптимизатор с) Набор данных, который обрабатывается вместе д) Функция активации
7. Какую функцию активации следует использовать для последнего слоя нейронной сети при задаче классификации? а) ReLU б) Сигмоиду с) Softmax д) Tanh
8. Какую задачу может решать сверточная нейронная сеть? а) Обработку текстовой информации б) Классификацию изображений с) Генерацию новых изображений д) Определение настроения пользователя по его голосу

Владеть:

1. Что такое Интеллектуальная Информационная Система (ИИС)? а) Система, которая выполняет только механические задачи б) Система, которая использует искусственный интеллект для обработки информации с) Система, которая использует только человеческий интеллект для обработки информации
2. Когда была изобретена первая нейронная сеть? а) В 1943 году б) В 1969 году с) В 1993 году
3. Какие задачи можно решить с помощью нейронных сетей? а) Распознавание рукописных цифр б) Распознавание речи с) Предсказание курса акций на бирже д) Все вышеперечисленные
4. Что такое формальный нейрон? а) Нейронная сеть, которая использует только один слой б) Математическая модель, которая имитирует работу нейрона с) Нейронная сеть, которая использует несколько слоев
5. Какой метод обучения наиболее распространен в нейронных сетях? а) Обучение с учителем б) Обучение без учителя с) Обучение с подкреплением
6. Какой язык программирования используется для работы с библиотекой Keras? а) Java б) Python с) C++
7. Что такое слой Dropout в Keras? а) Слой, который удаляет случайные связи между нейронами во время обучения б) Слой, который добавляет дополнительные связи между нейронами во время обучения с) Слой, который изменяет активационную функцию нейронов во время обучения
8. Какой метод оптимизации используется в Keras по умолчанию? а) Метод градиентного спуска (SGD) б) Метод Адама (Adam) с) Метод стохастического градиентного спуска (SGD)

УК-1

Знать:

1. Искусственный интеллект это -
  - а) направление, которое позволяет решать сложные математические задачи на языках программирования;
  - б) направление, которое позволяет решать интеллектуальные задачи на подмножестве естественного языка;
  - с) направление, которое позволяет решать статистические задачи на языках программирования;
  - д) направление, которое позволяет решать сложные математические задачи на языках представления знаний;
2. Кто создал основополагающие работы в области искусственного интеллекта - кибернетике?
  - а) Раймонд Луллий
  - б) Норберт Винер
  - с) Лейбниц
  - д) Декарт
3. Какие системы искусственного интеллекта (СИИ) входят в состав систем, основанных на языках?
  - а) экспертные системы
  - б) нейросистемы
  - с) интеллектуальные ППП
  - д) системы общения
  - е) игровые системы
  - ф) системы распознавания
4. Какие системы искусственного интеллекта (СИИ) входят в состав систем эвристического поиска?
  - а) нейросистемы
  - б) игровые системы
  - с) системы распознавания
  - д) экспертные системы
5. Какими характерными особенностями обладают системы искусственного интеллекта?
  - а) обработка данных в символьной форме
  - б) обработка данных в числовом формате
  - с) присутствие четкого алгоритма
  - д) необходимость выбора между многими вариантами \*
6. Научное направление, связанное с попытками формализовать мышление человека называется ...
  - а) представлением знаний
  - б) нейронной сетью
  - с) экспертной системой
  - д) искусственным интеллектом

- a) циклический
  - b) метод поиска в глубину
  - c) метод поиска в ширину
  - d) метод принадлежности
3. Что такое данные -
- a) отдельные факты, характеризующие объекты
  - b) материальные носители знаний
  - c) процессы и явления предметной области
  - d) свойства процессов и явлений предметной области
  - e) база знаний на машинных носителях
4. Перечислите модели представления знаний?
- a) продукционные модели
  - b) семантические сети
  - c) фреймы
  - d) формальные логические модели
  - e) базы знаний на машинных носителях
5. Что такое знания -
- a) знания в памяти человека как результат мышления
  - b) закономерности предметной области, полученные в результате практической деятельности
  - c) знания, описанные на языках представления
  - d) отдельные факты, характеризующие объекты
  - e) базы знаний на машинных носителях
6. Дайте определение продукционной модели -
- a) абстрактный образ для представления некоего стереотипа восприятия;
  - b) ориентированный граф, вершины которого-понятия, а дуги-отношения между ними;
  - c) модели, основанные на классическом исчислении предикатов 1-го порядка;
  - d) модель, основанная на правилах, позволяющая представить знания в виде предложений типа "если то действие";
7. Дайте понятие семантической сети -
- a) абстрактный образ для представления некоего стереотипа восприятия;
  - b) ориентированный граф, вершины которого-понятия, а дуги-отношения между ними;
  - c) модели, основанные на классическом исчислении предикатов 1-го порядка;
  - d) модель, основанная на правилах, позволяющая представить знания в виде предложений типа «если то действие»;
8. Дайте определение формальной логической модели -
- a) абстрактный образ для представления некоего стереотипа восприятия;
  - b) ориентированный граф, вершины которого-понятия, а дуги-отношения между ними;
  - c) модели, основанные на классическом исчислении предикатов 1-го порядка;
  - d) модель, основанная на правилах, позволяющая представить знания в виде предложений типа «если то действие»;

Владеть:

1. При выполнении каких условий компьютерную программу можно назвать экспертом?
- a) программа должна обладать знаниями
  - b) программа, обладающая знаниями, сконцентрированными на определенную область
  - c) программа, обладающая случайно накопленными знаниями
  - d) программа, обладающая знаниями, из которых не вытекает решение проблемы
  - e) программа, обладающая знаниями, из которых вытекает решение проблемы
2. Перечислите критерии доступа к представлению знаний:
- a) статистическая модель
  - b) логическая адекватность
  - c) эвристическая мощьность
  - d) естественность новации
  - e) символические вычисления
3. Какие характеристики должна иметь ЭС?
- a) Ограниченность сферы применения и четкое разделение фактов и механизмов вывода
  - b) Ограниченность сферы применения, четкое разделение фактов и механизмов вывода, способность рассуждать и использование четких и нечетких правил механизма логического вывода
  - c) Способность рассуждать при сомнительных данных, четкое разделение фактов и механизмов вывода
  - d) Использование четких и нечетких правил механизма логического вывода
4. Основные проблемы разработки ЭС?
- a) Выбор проблемы, машинно-человеческий интерфейс и стыковка ЭС
  - b) Выбор проблемы, разработка прототипа, машинно-человеческий интерфейс
  - c) Выбор проблемы, разработка прототипа, машинно-человеческий интерфейс оценка и стыковка ЭС
  - d) Разработка прототипа, машинно-человеческий интерфейс и оценка ЭС
5. Состав машины вывода?
- a) Совокупность объектов и механизм логического вывода
  - b) Совокупность правил, синтез методов с выводом результатов
  - c) Совокупность атрибутов с механизмом логического вывода
  - d) Механизм логического вывода и синтез методов
6. В зависимости от способа учета временного признака ЭС делят ...
- a) Статические и динамические
  - b) Статические, динамические и квазидинамические

- c) Квазидинамические и статические
  - d) Квазидинамические и динамические
7. Классифицирующие экспертные системы относятся...
- a) Анализирующие
  - b) Синтезирующие
8. Перечислите отличительные признаки, которыми обладают экспертные системы:
- a) моделирование механизма мышления человека применительно к решению задач
  - b) моделирование математического механизма решения задач
  - c) формирование определенных соображений и выводов, основываясь на знаниях
  - d) моделирование физической природы определенной проблемной области
  - e) применение эвристических и приближенных методов при решении задач

## ИТОГОВОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ

### ОПК-2

#### Знать:

1. Какой метод обучения нейронных сетей хорошо подходит для задач генерации текста или изображений? a) Обучение с учителем b) Обучение без учителя c) Обучение с подкреплением d) Никакой из перечисленных
2. Какой тип нейронных сетей хорошо подходит для задач обработки временных рядов? a) Однослойные нейронные сети b) Многослойные нейронные сети c) Сверточные нейронные сети d) Рекуррентные нейронные сети
3. Какой слой в нейронной сети преобразует выходные данные в вероятностное распределение? a) Слой активации b) Полносвязный слой c) Слой понижения размерности d) Слой Softmax
4. Какая нейронная сеть обычно используется для обработки последовательностей? a) Однослойная нейронная сеть b) Многослойная нейронная сеть c) Сверточная нейронная сеть d) Рекуррентная нейронная сеть
5. Какие методы обучения могут использоваться для нейронных сетей? a) Обучение с учителем b) Обучение без учителя c) Подкрепляющее обучение d) Все перечисленные выше
6. Какой слой нейронной сети обычно используется для регуляризации модели? a) Полносвязный слой b) Сверточный слой c) Dropout слой d) Пулинговый слой
7. Какой метод обучения нейронных сетей используется для уменьшения потерь в процессе обучения? a) Градиентный спуск b) Обратное распространение ошибки c) Стохастический градиентный спуск d) Все перечисленные выше
8. Какую функцию активации обычно используют для задач бинарной классификации? a) Sigmoid b) ReLU c) Softmax d) Tanh
9. Какой тип нейронных сетей обычно используется для задач обработки естественного языка? a) Однослойные нейронные сети b) Многослойные нейронные сети c) Сверточные нейронные сети d) Рекуррентные нейронные сети
10. Какой слой нейронной сети обычно используется для сокращения размерности данных? a) Полносвязный слой b) Сверточный слой c) Dropout слой d) Пулинговый слой
11. Какой метод обучения нейронных сетей используется для улучшения обобщающей способности модели? a) Ранняя остановка b) Аугментация данных c) Регуляризация d) Все перечисленные выше
12. Какие методы обучения могут быть использованы для нейронных сетей? a) Обучение с учителем b) Обучение без учителя c) Обучение с подкреплением d) Все вышеперечисленные
13. Какие функции активации могут использоваться в нейронных сетях? a) Сигмоидная функция b) Гиперболический тангенс c) Функция ReLU d) Все вышеперечисленные
14. Какой слой часто используется для уменьшения размерности данных в нейронных сетях? a) Полносвязный слой b) Сверточный слой c) Слой пулинга d) Рекуррентный слой
15. Какие задачи можно решать с помощью Keras? a) Классификация текстовых данных b) Регрессия временных рядов c) Классификация изображений d) Все вышеперечисленные

#### Уметь:

1. Что такое "batch size" в контексте обучения нейронных сетей? a) Количество эпох, которые проходят нейронная сеть во время обучения b) Размерность входного слоя нейронной сети c) Количество примеров, обрабатываемых нейронной сетью за одну итерацию обучения d) Количество нейронов в скрытом слое нейронной сети
2. Что такое "dropout" в контексте обучения нейронных сетей? a) Метод регуляризации, который случайным образом удаляет нейроны из сети во время обучения b) Слой нейронной сети, который пропускает только часть входных данных c) Метод оптимизации, который используется для ускорения обучения нейронной сети d) Функция, которая позволяет измерять точность предсказаний нейронной сети
3. Что такое "early stopping" в контексте обучения нейронных сетей? a) Метод оптимизации, который используется для ускорения обучения нейронной сети b) Метод регуляризации, который ограничивает значения весов в нейронной сети c) Метод, который позволяет установить количество эпох, которые проходит нейронная сеть во время обучения d) Метод, который прерывает обучение нейронной сети, если ее производительность перестает улучшаться
4. Какой из перечисленных типов задач не может быть решен с помощью нейронных сетей? a) Классификация b) Регрессия c) Кластеризация d) Текстовый редактор
5. В чем преимущество использования нейронных сетей в сравнении с традиционными методами обработки информации? a) Нейронные сети способны обучаться на основе опыта b) Нейронные сети позволяют работать с большими объемами данных c) Нейронные сети дают точные результаты без ошибок d) Нейронные сети не имеют преимуществ перед традиционными методами
6. Какое из событий не относится к истории развития нейронных сетей? a) Появление многослойных нейронных сетей b) Разработка алгоритма обратного распространения ошибки c) Создание первой ЭВМ d) Открытие эффекта "затухающего градиента"
7. Какая функция активации чаще всего используется в скрытых слоях сверточных нейронных сетей? a) Sigmoid b)

УК-1

Знать:

1. От чего зависит поведение нейронной сети:
  - a) от формы функции возбуждения
  - b) от весовых коэффициентов
  - c) от количества нейронов
  - d) от используемой биологической модели
2. Перечислите свойства нейросетей:
  - a) отказоустойчивость
  - b) способность к обучению
  - c) высокая работоспособность
  - d) высокая точность
  - e) способность находить решение
3. Перечислите признаки, которыми должна обладать задача, чтобы была применена нейронная сеть:
  - a) отсутствие алгоритма
  - b) не большой объем информации
  - c) накоплено достаточно много примеров
  - d) полные данные
  - e) противоречивые данные
4. Перечислите основные типы топологии нейронных сетей:
  - a) параллельное распространение
  - b) прямое распространение
  - c) обратное распространение
  - d) сигмоидальное распространение
5. Прогнозирование - это?
  - a) Предсказание последствий некоторых событий или явлений на основании имеющихся данных
  - b) Анализ отклонения некоторых событий или явлений
  - c) Формирование ожидаемых изменений данных
  - d) Процесс соотнесения объекта с некоторым известным классом объектов
6. Диагностика - это?
  - a) Процесс соотнесения объекта с некоторым известным классом объектов
  - b) Обнаружение неисправностей в некоторых системах
  - c) Отклонение некоторых технических параметров от нормы
  - d) Анализ отклонения технических параметров от заданных с целью определения неисправности
7. Какие бывают нейроны?
  - a) Рецепторные и промежуточные
  - b) Эффекторные и рецепторные
  - c) Промежуточные и эффекторные
  - d) Рецепторные, эффекторные и промежуточные
8. Какие искусственные нейронные сети (ИНС) называются корреляционными?
  - a) Сети с обратными связями
  - b) Сети с самоорганизацией, в процессе обучения которых используется информация о зависимостях между сигналами
  - c) Сети Хопфилда
  - d) Сети, использующие корреляционные функции в процессе работы
  - e) Сети, в процессе обучения которых используется информация о зависимостях между нейронами
9. В чем состоит обучение нейронной сети?
  - a) В подборе функции активации
  - b) В определении потребного количества нейронов
  - c) В выборе передаточной функции
  - d) В подборе функции сумматора
  - e) В подборе весовых коэффициентов
10. Возможно ли линейное разделение обучающих данных, соответствующих простой логической функции XOR, с помощью однослойной ИНС?
  - a) Невозможно
  - b) Возможно в исключительных случаях (вероятность мала)
  - c) Возможно с вероятностью 0,5
  - d) Возможно
11. Какие известны виды ИНС?
  - a) Однослойные; Многослойные; Прямое распространения; С обратными связями
  - b) Прямые; Обратные; С учителем; Без учителя
  - c) С открытыми слоями; Со скрытыми слоями; Обучаемые; Необучаемые
  - d) Однослойные; Двухслойные; Многослойные; Параллельные; Последовательные
12. Какую из перечисленных задач ИНС не может решить?
  - a) Распознавание
  - b) Классификация
  - c) Интерполяция
  - d) Аппроксимация
  - e) Ассоциация
  - f) Сжатие данных

g) Вычисление

h) Прогнозирование

i) Идентификация

13. Какова структура типичной радиальной ИНС?

a) Один входной слой, два-три скрытых слоя и один выходной слой

b) Один входной слой, три или более скрытых слоев и один выходной слой

c) Два входных слоя, два скрытых слоя и один выходной слой

d) Один входной слой, один скрытый слой и один выходной слой

e) Один входной слой, много скрытых слоев и один выходной слой

14. Сколько слоев должна иметь ИНС, выполняющая логическую функцию XOR?

a) Минимум два

b) Один

c) Не менее трех

d) Много

15. Чем отличается однослойный перцептрон от искусственного нейрона?

a) В перцептроне есть S-элементы, которых нет в искусственном нейроне

b) В перцептроне есть A-элементы, которых нет в искусственном нейроне

c) В перцептроне нет S-элементов, которые есть в искусственном нейроне

d) В перцептроне есть R-элементы, которых нет в искусственном нейроне

Уметь:

1. Как называются программы для ЭВМ, обладающие компетентностью, символическими рассуждениями, глубиной и самосознанием ...

a) решатели задач

b) системы управления базами данных

c) экспертные системы

2. Как называется искусственная система, имитирующая решение человеком сложных задач в процессе его жизнедеятельности ...

a) механизмом логического вывода

b) системой управления базами данных

c) искусственным интеллектом

3. Укажите основные концепции развития СИИ?

a) Интеллект - умение решать сложные задачи

b) Интеллект - способность систем к обучению

c) Интеллект - возможность взаимодействия с внешним миром

d) Интеллект - умение решать сложные задачи и интеллект - способность систем к обучению

4. Состав базы знаний?

a) Объекты и правила

b) Правила и атрибуты

c) Факты и правила

d) Объекты, правила и атрибуты

5. Какие операции можно проводить с нечеткими знаниями?

a) Операции умножения, сложения, вычитания и деления

b) Эвристические с использованием логических операций ИЛИ, И, НЕ и др.

c) Все логические операции ИЛИ, И, НЕ и др.

d) Рекурсивные и рекуррентные соотношения

6. Укажите основные направления исследований СИИ?

a) Медицина и информатика

b) Медицина, биология и информатика

c) Кибернетика

d) Биология и информатика

7. Безымянная функция для связывания формальных и фактических параметров на время вычислений - это?

a) Выражение Черча

b) S - выражение

c) Гамма выражение

d) Лямбда выражение

8. Сколько и какие точки зрения существуют на развитие СИИ?

a) Одна. Строгое задание результатов функционирования

b) Одна. Моделирование внутренней структуры системы

c) Одна. Совпадение поведения СИИ с реально существующими

d) Две. Строгое задание результатов функционирования и моделирование внутренней структуры системы

9. Укажите основные элементы нейропроцессора?

a) Рабочая матрица, теневая маска и векторное АЛУ с буферами

b) Рабочая матрица, теневая маска, векторное АЛУ со стандартным набором арифметических и логических операций над парами 64- разрядных слов с буфером весовых коэффициентов (WFIFO) и буфером накопления результатов (AFIFO)

c) Рабочая матрица в виде операционного узла и векторное АЛУ

d) Рабочая матрица в виде операционного узла и теневая маска

10. Дайте определение фрейма -

a) абстрактный образ для представления некоего стереотипа восприятия;

b) ориентированный граф, вершины которого-понятия, а дуги-отношения между ними;

c) модели, основанные на классическом исчислении предикатов 1-го порядка;

d) "....."

11. Какие фреймы создаются для отображения реальных фактических ситуаций?
- фреймы-структуры
  - фреймы-базы
  - фреймы-роли
  - фреймы-сценарии
  - фреймы-свойства
12. Какой символ алфавита логики предикатов обозначает отрицательную частицу "не" или ее синонимы?
- символ лжи
  - символ отрицания
  - конъюнкция
13. Как называется ориентированный граф, узлы которого соответствуют объектам предметной области, а дуги указывают на взаимосвязи, отношения и свойства объектов?
- семантическая сеть
  - И-ИЛИ дерево
  - фреймовая система
14. Для чего предназначены термы формального языка логики предикатов?
- для обозначения атомарных формул
  - для обозначения высказываний
  - для обозначения объектов предметной области
15. Как называются знания о смысле и значении описываемых явлений и объектов...
- семантические знания
  - прагматические знания
  - предметные знания

Владеть:

1. Как называются знания о практическом смысле описываемых объектов и явлений в конкретной ситуации ...
- семантические знания
  - прагматические знания
  - предметные знания
2. Как называются знания о предметной области, объектах этой области, их отношениях, действиях над ними ...
- предметные знания
  - семантические знания
  - прагматические знания
3. Что такое система знаний?
- Совокупность данных
  - Структурируемая система данных
  - Совокупность связанных объектов
  - Множество связанных данных
4. Продукционная модель представления знаний это?
- Классическое исчисление предикатов 1-го порядка представления предметной области или задачи в виде набора аксиом.
  - Совокупность правил, позволяющая представить знания в виде предложений типа "Если (условие), то (действие)"
  - Абстрактный образ для представления некоего стереотипа восприятия.
  - Ориентированный граф, вершины которого - понятия, а дуги - отношения между ними.
5. Семантическая сеть представления знаний - это?
- Совокупность правил, позволяющая представить знания в виде предложений типа "Если (условие), то (действие)"
  - Классическое исчисление предикатов 1-го порядка представления предметной области или задачи в виде набора аксиом
  - Абстрактный образ для представления некоего стереотипа восприятия
  - Ориентированный граф, вершины которого - понятия, а дуги - отношения между ними
6. Фреймовая модель представления знаний - это?
- Ориентированный граф, вершины которого - понятия, а дуги - отношения между ними
  - Абстрактный образ для представления некоего стереотипа восприятия.
  - Совокупность правил, позволяющая представить знания в виде предложений типа "Если (условие), то (действие)"
  - Классическое исчисление предикатов 1-го порядка представления предметной области или задачи в виде набора аксиом.
7. Перечислите отличительные признаки, которыми обладают экспертные системы:
- моделирование механизма мышления человека применительно к решению задач
  - моделирование математического механизма решения задач
  - формирование определенных соображений и выводов, основываясь на знаниях
  - моделирование физической природы определенной проблемной области
  - применение эвристических и приближенных методов при решении задач
8. При выполнении каких условий компьютерную программу можно назвать экспертом?
- программа должна обладать знаниями
  - программа, обладающая знаниями, сконцентрированными на определенную область
  - программа, обладающая случайно накопленными знаниями
  - программа, обладающая знаниями, из которых не вытекает решение проблемы
  - программа, обладающая знаниями, из которых вытекает решение проблемы
9. Перечислите критерии доступа к представлению знаний:
- статистическая модель
  - логическая адекватность
  - эвристическая мощьность
  - естественность новации



е) символические вычисления

10. Какие характеристики должна иметь ЭС?

- а) Ограниченность сферы применения и четкое разделение фактов и механизмов вывода
- б) Ограниченность сферы применения, четкое разделение фактов и механизмов вывода, способность рассуждать и использование четких и нечетких правил механизма логического вывода
- с) Способность рассуждать при сомнительных данных, четкое разделение фактов и механизмов вывода
- д) Использование четких и нечетких правил механизма логического вывода

11. Основные проблемы разработки ЭС?

- а) Выбор проблемы, машинно-человеческий интерфейс и стыковка ЭС
- б) Выбор проблемы, разработка прототипа, машинно-человеческий интерфейс
- с) Выбор проблемы, разработка прототипа, машинно-человеческий интерфейс оценка и стыковка ЭС
- д) Разработка прототипа, машинно-человеческий интерфейс и оценка ЭС

12. Состав машины вывода?

- а) Совокупность объектов и механизм логического вывода
- б) Совокупность правил, синтез методов с выводом результатов
- с) Совокупность атрибутов с механизмом логического вывода
- д) Механизм логического вывода и синтез методов

13. В зависимости от способа учета временного признака ЭС делят ...

- а) Статические и динамические
- б) Статические, динамические и квазидинамические
- с) Квазидинамические и статические
- д) Квазидинамические и динамические

14. Классифицирующие экспертные системы относятся...

- а) Анализирующие
- б) Синтезирующие

15. Трансформирующие экспертные системы относятся...

- а) анализирующие
- б) синтезирующие

### 6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено

### 6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации по работе с конспектом лекций

Посмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Работа с рекомендованной литературой:

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: - план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения, - текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника, - свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом, - тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например: □ индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой

темы;  фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы;  решение задач и упражнений по образцу;  решение вариантных задач и упражнений;  решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;  проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.  выполнение контрольных работ;  работу с тестами. При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у студентов навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

#### Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:  изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);  выполнение необходимых расчетов и экспериментов;  оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам;  по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала. Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

#### Методические указания по выполнению отчёта к лабораторным работам

Основным требованием по выполнению лабораторных и практических работ является полное исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения и профессиональной подготовки студентов.

Методические указания обеспечивают комплексный подход в учебной работе студентов, единство и преемственность требований к оформлению результатов работы на разных этапах обучения. С единых позиций приведены основные требования по структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.

Структура отчёта:

- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;
- выводы.

Дополнительными элементами:

- приложения;
- библиографический список.

Требования к содержанию отчёта:

##### 1. Титульный лист

В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная или практическая работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

2. Цель работы должна отражать тему работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

3. Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемой в работе темы. Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий, требующихся для дальнейшей обработки полученных результатов. Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

4. Ход выполнения работы. В данном разделе подробно излагается методика выполнения работы, процесс получения данных и способ их обработки. Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

5. Выводы по работе - кратко излагаются результаты работы, полученные в результате выполнения работы, а также краткий анализ полученных результатов.

Отчет по лабораторной работе оформляется на листе формата А4. Допускается оформление отчета по лабораторной работе в электронном виде средствами Microsoft Office. Текст работы должен быть напечатан через полтора интервала шрифтом Times New Roman, кегль – 12. Поля должны оставаться по всем четырём сторонам печатного листа: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10, нижнее – не менее 20 и верхнее – не менее 15 мм.

Для защиты лабораторной работы студент должен подготовить отчет, провести самостоятельную работу, иметь отметку о проверенном отчете.

Результаты определяются по пятибалльной системе оценок.

#### Методические рекомендации по выполнению реферата

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы. Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора. Функции реферата. Информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и для каких целей их использует. Требования к языку реферата. Должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.

Структура реферата:

1. Титульный лист
2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.
4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.
5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.
6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.
7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных. Общие требования к построению, содержанию и оформлению».

При проверке реферата оцениваются:

- знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
- характеристика реализации цели и задач исследования;
- степень обоснованности аргументов и обобщений;
- качество и ценность полученных результатов;
- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.

Правила написания научных текстов (реферат, дипломная работа):

Здесь приводятся рекомендации по консультированию студентов относительно данного вида самостоятельной работы. Во время консультаций руководителю следует предложить к обсуждению следующие вопросы.

- Какова истинная цель Вашего научного текста – это поможет Вам разумно распределить свои силы и время.
- Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.
- Начинать писать серьезную работу следует не раньше, чем возникнет ощущение, что по работе с источниками появились идеи, которыми можно поделиться.
- Должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного).
- Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно, а также стремясь структурировать свой текст.
- Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации. Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы профессора-автора данного спецкурса. От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их

между собой;

- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум - это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной социологической литературы. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.

Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе.

#### Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости следует рекомендовать еще раз внимательно разобраться в материале. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

#### Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Одним из видов внеаудиторной самостоятельной работы является подготовка к семинарским занятиям. Семинар – форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения, доклады и рефераты, выполненные ими по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы семинара, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема семинара и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала. Семинар – это такая форма организации обучения, при которой на этапе подготовки доминирует самостоятельная работа учащихся с учебной литературой и другими дидактическими средствами над серией вопросов, проблем и задач, а в процессе семинара идут активное обсуждение, дискуссии и выступления учащихся, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения. Семинар предназначен для углубленного изучения дисциплины, овладения методологией научного познания, то главная цель семинарских занятий – обеспечить студентам возможность овладеть навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой отрасли.

#### Методические рекомендации по подготовке к эссе

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Творческая работа (эссе) представляет собой оригинальное произведение объемом 500-700 слов, посвященное какой-либо значимой классической либо современной проблеме в определенной теоретической и практической области. Творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер, большое место в ней должно быть уделено аргументированному представлению своей точки зрения студентами, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики, что должно способствовать раскрытию творческих и аналитических способностей. Цели написания эссе – научиться логически верно и аргументированно строить устную и письменную речь; работать над углублением и систематизацией своих философских знаний; овладеть способностью использовать основы знаний для формирования мировоззренческой позиции. Приступая к написанию эссе, изложите в одном предложении, что именно вы будете утверждать и доказывать (свой тезис). Эссе должно содержать ссылки на источники. Оригинальность текста должна быть от 80% по программе антиплагиата.

#### Методические рекомендации по подготовке к докладу

Для подготовки доклада необходимо выбрать актуальную тему. Желательно, чтобы тема была интересна докладчику и вызывала желание качественно подготовить материалы. Подготовка доклада предполагает: определение цели доклада;

подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада; составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.

Композиция доклада имеет вступление, основную часть и заключение.

Вступление должно содержать: название доклада; сообщение основной идеи; современную оценку предмета изложения; краткое перечисление рассматриваемых вопросов; интересную для слушателей форму изложения. Основная часть, в которой необходимо раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой.

Заключение – чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

#### Методические рекомендации по подготовке к собеседованию

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Цель собеседования: проверка усвоения знаний; умений применять знания; сформированности профессионально значимых личностных качеств.

Подготовка к собеседованию предполагает повторение пройденного материала и приобретение навыка свободного владения терминологией и фактическими данными по определенному разделу дисциплины.

#### Методические рекомендации по подготовке к тестированию

Тестирование – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний обучающихся, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у обучающегося в процессе изучения учебного материала. Однако тестирование не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у обучающегося стремление к чтению дополнительной экономической литературы. Зачет завершает изучение определенного раздела учебного курса и должен показать умение обучающегося использовать полученные знания в ходе подготовки и сдачи тестирования при ответах на экзаменационные вопросы. Тестирование может проводиться в устной или письменной форме. Подготовка к тестированию начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения тестирования. Как правило, на самостоятельную подготовку к тестированию обучающемуся отводится 2-3 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников. Тестирование проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым обучающимся или беседы в небольших группах (3-5 человек). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. Проведение тестирования позволяет обучающемуся приобрести опыт работы над первоисточниками, что в дальнейшем поможет с меньшими затратами времени работать над литературой при подготовке к промежуточной аттестации.

#### Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине. Экзаменационная сессия – это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 2-4 дня, в течение студент систематизирует уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студенты должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки вопросы. Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

#### Методические рекомендации по подготовке к зачету

В ходе подготовки к зачету студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету.

После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

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

|  |   |
|--|---|
| <b>7.1. Рекомендуемая литература</b>   |   |
| <b>7.1.1. Основная литература</b>  |   |
| Л.1.1  | Остроух А. В., Суркова Н. Е. Системы искусственного интеллекта [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 228 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/176662">https://e.lanbook.com/book/176662</a>  |
| Л.1.2  | Поляков А. Е., Иванов М. С., Под р. П. Основы теории интеллектуального управления энергосберегающими режимами [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 284 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/261242">https://e.lanbook.com/book/261242</a> |
| <b>7.1.2. Дополнительная литература</b>  |   |
| Л.2.1  | Остроух А. В., Николаев А. Б. Интеллектуальные информационные системы и технологии [Электронный ресурс]: монография. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 308 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/115518">https://e.lanbook.com/book/115518</a>   |
| <b>7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства</b> |   |
| 7.2.1  | Kaspersky Endpoint Security   |
| 7.2.2  | Microsoft Office 2013 Standard  |
| 7.2.3  | Microsoft@WINHOME 10 Russian Academic OLP iLicense NoLevel Legalization GetGenuine  |
| 7.2.4  | Creative Cloud for Teams Multiple Platforms Multi European Languages Subscription 12 months L2 (10-49) Named EDU  |
| <b>7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет</b>          |   |
| 7.3.1  | Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>  |
| 7.3.2  | Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>   |
| 7.3.3  | Электронно-библиотечная система "BOOK.ru". Режим доступа: <a href="https://book.ru/">https://book.ru/</a>   |
| 7.3.4  | ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ». Режим доступа: <a href="https://razoom.mgutm.ru/">https://razoom.mgutm.ru/</a>  |
| 7.3.5  | Российский портал открытого образования. Режим доступа: <a href="https://openedu.ru/">https://openedu.ru/</a>   |
| 7.3.6  | Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU". Режим доступа: <a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>  |
| 7.3.7  | Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>  |

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|     |   |
|-----|---|
| 8.1 | <p>Адрес: 453850, Республика Башкортостан, р-н Мелеузовский, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, строение 1: аудитория 16-302 - Лаборатория «Интеллектуальные системы управления»</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>: Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Ноутбук; Проектор; Экран; Классная доска; 20 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета; лабораторная установка по изучению газовых процессов (ТОТ-ГП); лабораторная установка «Математический, физический и пружинный маятники» (МХ-МПФМ)</p> |
|-----|---|

## 9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы  
Руководитель ОПОП  
канд. техн. наук, доц. Полевщиков И.А. \_\_\_\_\_

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры  
**Информационные технологии и системы управления**  
Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Одинокова Е.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры  
**Информационные технологии и системы управления**  
Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Одинокова Е.В. \_\_\_\_\_

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы  
Руководитель ОПОП  
канд. техн. наук, доц. Полевщиков И.А. \_\_\_\_\_

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры  
**Информационные технологии и системы управления**  
Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Одинокова Е.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры  
**Информационные технологии и системы управления**  
Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Одинокова Е.В. \_\_\_\_\_

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы  
Руководитель ОПОП  
канд. техн. наук, доц. Полевщиков И.А. \_\_\_\_\_

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры  
**Информационные технологии и системы управления**  
Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Одинокова Е.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры  
**Информационные технологии и системы управления**  
Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Одинокова Е.В. \_\_\_\_\_

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы  
Руководитель ОПОП  
канд. техн. наук, доц. Полевщиков И.А. \_\_\_\_\_

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры  
**Информационные технологии и системы управления**  
Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Одинокова Е.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры  
**Информационные технологии и системы управления**  
Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Одинокова Е.В. \_\_\_\_\_