

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

**Факультет землеустройства и сельскохозяйственного строительства**  
**Кафедра землеустройства**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
**текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся при**  
**освоении ОПОП ВО**

по дисциплине  
«Система искусственного интеллекта»

Уровень высшего образования  
БАКАЛАВРИАТ

**Направленность образовательной программы (профиль)**  
**Гидромелиорация**  
Очная форма обучения

Год начала подготовки – 2024

Санкт-Петербург  
2024 г.

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

| №  | Формируемые компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Оценочное средство               |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------|
| 1. | УК-1<br>З-ИУК1.2 Знает основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода<br>У-ИУК1.2 Умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие<br>В-ИУК1.2 Владеет основными методами критического анализа и основами системного подхода как общенаучного метода | Тема 1 – тема 6                          | Решение тестовых заданий по теме |

## 2. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 2

| №  | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства                                                                                | Представление оценочного средства в фонде |
|----|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1. | Решение тестовых заданий по теме | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося | Фонд тестовых заданий                     |

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 3

| Планируемые результаты освоения компетенции                                                                                          | Уровень освоения                                                                               |                                                                                                                              |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                   | Оценочное средство |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|                                                                                                                                      | неудовлетворительно                                                                            | удовлетворительно                                                                                                            | хорошо                                                                                                                                                    | отлично                                                                                                                                           |                    |
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |                                                                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                   |                    |
| ИУК-1.2.                                                                                                                             |                                                                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                   |                    |
| Находит и критически анализирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи                                               |                                                                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                   |                    |
| Знает основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода                                       | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки                          | Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок                                                         | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок                                                         | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.                                                                        | Тесты              |
| Умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие                                                                          | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки | Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Тесты              |
| Владеет основными методами критического анализа и основами системного подхода как                                                    | При решении стандартных задач не                                                               | Имеется минимальный набор навыков для                                                                                        | Продemonстрированы базовые навыки при решении                                                                                                             | Продemonстрированы навыки при решении                                                                                                             | Тесты              |

|                     |                                                              |                                                   |                                           |                                            |  |
|---------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|--|
| общенаучного метода | продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки | решения стандартных задач с некоторыми недочетами | стандартных задач с некоторыми недочетами | нестандартных задач без ошибок и недочетов |  |
|---------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|--|

## **4. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **4.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости**

#### **4.1.1. Вопросы для коллоквиума**

Коллоквиум не предусмотрен в РПД.

#### **4.1.2. Темы контрольных работ**

Контрольные работы не предусмотрены в РПД.

#### **4.1.3. Примерные темы курсовых проектов**

Курсовой проект не предусмотрен в РПД.

#### **4.1.4. Темы рефератов**

Рефераты не предусмотрены в РПД.

#### **4.1.5. Тесты**

ИУК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.

1. Каковы предпосылки возникновения искусственного интеллекта как науки?

- a) появление ЭВМ
- b) развитие кибернетики, математики, философии, психологии и т.д.
- c) научная фантастика
- d) нет правильного ответа

2. В каком году появился термин искусственный интеллект (artificial intelligence)?

- a) 1856
- b) 1956
- c) 1954
- d) 1950
- e) Нет правильного ответа

3. Кто считается родоначальником искусственного интеллекта?

- a) А. Тьюринг
- b) Аристотель
- c) Р. Луллий
- d) Декарт
- e) Нет правильного ответа

4. Кто создал язык Lisp ?

- a) В. Ф. Турчин
- b) Д. Маккарти
- c) М. Минский
- d) Д. Робинсон
- e) Нет правильного ответа

5. Кто разработал язык РЕФАЛ?

- a) Д.А. Поспелов
- b) Г. С. Поспелов
- c) В. Ф. Турчин

- d) А. И. Берг
  - e) Нет правильного ответа
6. Кто разработал теорию ситуационного управления?
- a) В. Ф. Турчин
  - b) Г. С. Пospelов
  - c) Д.А. Пospelов
  - d) Л. И. Микулич
  - e) Нет правильного ответа
7. Чем знаменателен 1964 год для искусственного интеллекта в России?
- a) Создан язык РЕФАЛ
  - b) Создана Ассоциация искусственного интеллекта
  - c) Разработан метод обратный вывод Маслова
  - d) Нет правильного ответа
8. Что понимается под представлением знаний?
- a) кодирование информации на каком-либо формальном языке
  - б) знания, представленные в программе на языке C++
  - в) знания, представленные в учебниках по математике
  - г) моделирование знаний специалистов-экспертов
9. Какие определения, представленные ниже, не являются моделями представления знаний?
- a) продукционные модели
  - б) фреймы
  - в) имитационные модели
  - г) семантические сети
  - д) формально-логические модели
10. Что представляет собой семантическая сеть?
- a) сетевой график, вершины которого – сроки выполнения работ
  - б) нейронная сеть, состоящая из нейронов
  - в) ориентированный граф, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними
11. Какой из основных типов отношений семантической сети, представленных ниже, может быть назван как АКО (A - Kind - Of)?
- a) элемент класса
  - б) имеет частью
  - в) принадлежит
  - г) функциональная связь
12. Чем отличаются семантические сети и фреймы?
- a) элемент модели состоит из множества незаполненных значений некоторых атрибутов, именуемых «слотами»
  - б) наследование по АКО-связям
  - в) элемент модели – структура, используемая для обозначения объектов и понятий
13. Что объединяет семантические сети и фреймы?
- a) организация процедуры вывода
  - б) наследование свойств
  - в) множества незаполненных значений некоторых атрибутов, именуемых слотами
  - г) структуры, используемые для обозначения объектов и понятий
14. Какие из выражений, представленных ниже, являются структурной частью фрейма?
- a) значение N-го слота
  - б) шаблон
  - в) примитивные типы данных
15. На каком формализме не основаны логические модели?
- a) исчисление высказываний
  - б) пропозициональная логика

- в) силлогизмы Аристотеля
  - г) правильно построенные формулы
16. Как называлась первая экспертная система?
- а) MACSYMA
  - б) EMYCIN
  - в) PROSPECTOR
  - г) нет правильного ответа
17. Какую задачу решала экспертная система PROSPECTOR?
- а) определение наиболее вероятной структуры химического соединения
  - б) поиск месторождений на основе геологических анализов
  - в) диагностика глазных заболеваний
  - г) распознавание слитной человеческой речи
  - д) нет правильного ответа
18. Какие подсистемы являются для экспертной системы обязательными?
- а) база знаний
  - б) интерфейс системы с внешним миром
  - в) алгоритмические методы решений
  - г) интерфейс когнитолога
  - д) контекст предметной области
19. Какая экспертная система имеет базу знаний размером от 1000 до 10000 структурированных правил?
- а) простая
  - б) средняя
  - в) сложная
  - г) нет правильного ответа
20. Какая экспертная система разрабатывается 1-1,5 года?
- а) исследовательский образец
  - б) демонстрационная
  - в) коммерческая
  - г) нет правильного ответа
21. Для решения каких задач предназначены статические оболочки экспертных систем?
- а) для управления и диагностики в режиме реального времени
  - б) для решения статических задач
  - в) для решения задач анализа и синтеза с разделением времени
  - г) для разработки динамических систем
  - д) нет правильного ответа
22. Гибридная экспертная система подразумевает:
- а) использование нескольких средств разработки
  - б) использование различных подходов к программированию
  - в) использование нескольких методов представления знаний
  - г) нет правильного ответа
23. Кто создает базу знаний экспертной системы?
- а) программист
  - б) пользователь
  - в) когнитолог
  - г) эксперт
24. Кто считается «отцом» генетических алгоритмов?
- а) Д. Голдберг
  - б) Д. Холланд
  - в) К. Де Йонг
  - г) нет правильного ответа
25. Какие методы относятся к направлению «Эволюционное моделирование»?
- а) метод группового учета аргументов

- b) нейронные сети
  - c) генетические алгоритмы
  - d) эволюционное программирование
  - e) эвристическое программирование
26. Какие понятия относятся к генетическим алгоритмам?
- a) особь
  - b) фенотип
  - c) ген
  - d) ДНК
  - e) нейрон
  - f) функция активации
27. Какие виды отбора в генетических алгоритмах существуют?
- a) дискретный отбор
  - b) ранговый отбор
  - c) поэтапный отбор
  - d) дуэльный отбор
  - e) турнирный отбор
  - f) рулетка
28. Какие бывают операторы генетического алгоритма?
- a) кроссинговер
  - b) скрещивание
  - c) транслитерация
  - d) транслокация
  - e) мутация
  - f) конверсия
29. Какие виды генетического алгоритма подразумевают параллельную обработку?
- a) genitor
  - b) СНС
  - c) гибридные алгоритмы
  - d) островная модель
  - e) нет правильного ответа
30. Из какого числа особей можно выбирать пару (второго родителя) для особи в островной модели?
- a)  $m$ , где  $m$  – число особей в популяции
  - b)  $m-1$ , где  $m$  – число особей в популяции
  - c) 4
  - d) 8
  - e)  $t$ , выбирается случайным образом, чаще всего  $t = 2$
  - f) нет правильного ответа
31. Какой оператор применен к особи (0001000  $\rightarrow$  0000000)?
- a) инверсии
  - b) кроссовер
  - c) скрещивания
  - d) нет правильного ответа
32. Кто заложил основы теории нечетких множеств?
- a) И. Мамдани
  - b) М. Блэк
  - c) Л. Заде
  - d) Б. Коско
  - e) нет правильного ответа
33. Какие значения может принимать функция принадлежности?
- a)  $[0, \infty]$

- b)  $[-\infty, +\infty]$
  - c)  $[0, 1]$
  - d) нет правильного ответа
34. Множество точек, для которых значение функция принадлежности равно 1, называется:
- a) носителем
  - b) ядром
  - c) срезом
  - d) нет правильного ответа

## **4.2. Типовые задания для промежуточной аттестации**

### **4.2.1. Вопросы к зачету**

Вопросы для оценки компетенции

ИУК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.

Тема 1 – тема 3.

1. Интеллектуальная машина Луллия
2. Нейрокибернетика и кибернетика «черного ящика»
3. Эвристическое программирование
4. Основные стратегии ИИ
5. Сферы применения ИИ
6. Данные и знания
7. Продукционная модель представления знаний
8. Фреймовая модель представления знаний
9. Сетевая модель представления знаний
10. Логическая модель представления знаний
11. Синаптическая модель представления знаний
12. Структура экспертной системы
13. Этапы и технология разработки ЭС
14. Программный инструментарий ИИ
15. Инженерия знаний

Тема 4 – тема 6.

1. Первые экспертные системы
2. Экспертные системы по отраслям
3. Кибернетический нейрон
4. Нейронные сети – классификация
5. Персептрон Розенблатта и его обучение
6. Примеры применения нейронных сетей
7. Проектирование нейронных сетей
8. Алгоритм обратного распространения ошибки
9. Генетические алгоритмы
10. Алгоритм интеллектуального анализа данных методом нейросетевого математического моделирования
11. Нечеткая логика
12. Сбор и подготовка данных к интеллектуальному анализу
13. Форматы файлов данных
14. Постановка задачи классификации
15. Методы решения задачи классификации.
16. Использование эвристической информации.
17. Использование оценочных функций.
18. Алгоритм упорядоченного поиска.

19. Оптимальный алгоритм перебора.
20. Выбор эвристической функции.
21. Критерии качества работы методов перебора.
22. Описание состояний.
23. Графическое представление множеств подзадач.
24. "И/ИЛИ" граф. Разрешимость вершин в "И/ИЛИ" графе.
25. Использование механизмов планирования.
- 32
26. Ключевые операторы.
27. Вычисляемые различия.
28. Разрешимость и неразрешимость вершин.
29. Этапы перебора на "И/ИЛИ" графах.
30. Основные отличия процесса раскрытия вершин при построении "И/ИЛИ" графа перебора.
31. Взаимные различия методов перебора на "И/ИЛИ" графах: полный перебор, перебор в глубину, упорядоченный перебор.
32. Перебор на деревьях и произвольных графах "И/ИЛИ".
33. Суммарная и максимальная стоимости деревьев решений.
34. Оптимальное дерево решения.
35. Использование оценок стоимости для прямого перебора.
36. Потенциальное дерево решения.
37. Алгоритм упорядоченного перебора для деревьев "И/ИЛИ".
38. Представление знаний как направление исследований по ИИ.
39. Данные и знания: основные определения. Отличительные особенности знаний.
40. Модели данных. Табличная модель.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Зачеты и экзамены могут быть проведены в письменной форме, а также в письменной форме с устным дополнением ответа. Зачеты служат формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения семестрового учебного материала по дисциплине (модулю), практических и семинарских занятий (при отсутствии экзамена по дисциплине). По итогам зачета, соответствии с модульно – рейтинговой системой университета, выставляются баллы с последующим переходом по шкале баллы – оценки за зачет, выставляемый как по наименованию «зачтено», «не зачтено», так и дифференцированно т.е. с выставлением отметки по схеме – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», определяемое решением Ученого совета университета и прописываемого в учебном плане.

### **Критерии знаний при проведении зачета:**

- **Оценка «зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

- **Оценка «не зачтено»** должна соответствовать параметрам оценки «неудовлетворительно».

- **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

• **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

## **6. ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ**

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

|                                                     |                                                                              |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Для лиц с нарушениями зрения:                       | – в печатной форме увеличенным шрифтом,<br>– в форме электронного документа. |
| Для лиц с нарушениями слуха:                        | – в печатной форме,<br>– в форме электронного документа.                     |
| Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата | – в печатной форме, аппарата:<br>– в форме электронного документа.           |

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивает выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

- а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);
- б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);
- в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

