

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИСТОРИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА «ИСТОРИЯ»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Б1.О.14 Системы искусственного интеллекта**

Направление подготовки  
**46.03.01 История**

Квалификация выпускника  
*бакалавр*

Форма обучения  
*очная*

Магас, 2024 г

# 1.Карта компетенций

Код профессиональной компетенции	Наименование профессиональной компетенции	Код, наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	
ПК-10	Способен выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем.	ПК-10.1.Выбирает программные платформы систем искусственного интеллекта;	Знать: направления развития систем искусственного интеллекта; методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта;
		ПК-10.2.Участствует в проведении экспериментальной проверки работоспособности систем искусственного интеллекта	Уметь: осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта;
			Владеть: навыками декомпозиции, формализации процессов и объектов для использования интеллектуальных программных решений
ПК-11	Способность к овладению и применению в работе знаний о принципах и началах информационной безопасности в контексте работы искусственного интеллекта	ПК-11.1 Формирует понимание значимости обеспечения основ информационной безопасности при работе в сфере систем ИИ ПК-11.2 Способен к освоению и эффективному применению методов и приемов обеспечения основ информационной	Знать: основы информационной безопасности при работе в сфере систем Уметь: формулировать важнейшие задачи информационной безопасности при

		безопасности при работе в сфере систем ИИ	в работе в сфере систем <b>Владеть:</b> навыками применения знаний в сфере информационной безопасности <b>Владеть:</b> навыками применения знаний в сфере информационной безопасности
--	--	---	---

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций. Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки.

**Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации. Для оценивания результатов обучения используется четырех балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Перечень оценочных средств сформированности компетенций представлен в таблице**

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
<b>Текущая аттестация</b>			
1.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Комплекты контрольных заданий по темам дисциплины (не менее трех вариантов)
2.	Конспект	Средство, позволяющее формировать и	Темы конспектов по дисциплине

		оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	
3.	Сообщение, доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы сообщений, докладов по дисциплине
4.	Тестирование	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
<b>Промежуточная аттестация</b>			
5.	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических и практических заданий (билетов) к зачету

**Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена (в конце 4 семестра), а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций**

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации в форме зачета
«Зачтено»	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов или в целом, или большей частью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы или в основном сформированы, все или большинство предусмотренных рабочей программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки
«Не зачтено»	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.

### **Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости**

#### **Контрольная работа**

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

## Конспект

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены с выводом, дана геометрическая иллюстрация. Приведены примеры
«хорошо»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена не в полном объеме логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, частично дана геометрическая иллюстрация. Примеры приведены частично
«удовлетворительно»	Конспект не полный. В конспектируемом материале не выделена главная и второстепенная информация. Не установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, нет геометрической иллюстрации. Примеры отсутствуют
«неудовлетворительно»	Конспект не удовлетворяет ни одному из критериев, приведенных выше

## Доклад, сообщение

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация Power Point, Flash–презентация, видеопрезентация и др.) Использованы дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура доклада (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и

	примеры). Оформление работы. Оригинальность выполнения (работа сделана самостоятельно, представлена впервые)
«хорошо»	Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация Power Point, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Содержание доклада включает в себя информацию из основных источников (методическое пособие), дополнительные источники информации не использовались. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Структура доклада сохранена (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры)
«удовлетворительно»	Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий. Содержание доклада ограничено информацией только из методического пособия. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Отсутствуют выводы и примеры. Оригинальность выполнения низкая
«неудовлетворительно»	Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий и других наглядных материалов. Содержание ограничено информацией только из методического пособия. Заданная тема доклада не раскрыта, основная мысль сообщения не передана

## Реферат

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

«хорошо»	Оценка «хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

### Критерии и шкала оценивания тестирования

Оценка	Критерий оценки	Уровень освоения компетенции
«зачтено»	Обучающийся при тестировании набрал 91- 100 баллов	Высокий
	Обучающийся при тестировании набрал 76- 90 баллов	Базовый
	Обучающийся при тестировании набрал 60- 75 баллов	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при тестировании набрал 0-59 баллов	Компетенции не сформированы

### Вопросы для оценки качества освоения дисциплины:

1. Понятие информационной неопределенности. Интеллектуальность.
2. Понятие предметной области. Слабо структурированные и не формализуемые задачи.
3. Знания. Их основные отличия от данных.

4. Особенности языкового представления знаний в информационных технологиях.
5. Области и формы проявления знаний в информационных технологиях.
6. Структура системы и технологии выявления знаний.
7. Языки в системах машинного представления знаний.
8. Информационные технологии и система представления знаний.
9. Типы моделей представления знаний и формальная система
10. Исчисление предикатов. Выполнимость, истинность, общезначимость.
11. Исчисление предикатов. Формулы и высказывания.
12. Исчисление предикатов. Логическое следствие и вывод.
13. Понятия семантических сетей. Их формальное представление.
14. Понятие фрейма и его роль в представлении знаний.
15. Продукционные модели представления знаний.
16. Понятие гипертекста и его роль в представлении знаний.
17. Нечеткие множества. Определение, примеры.
18. Нормированное нечеткое множество. Пустое, выпуклое и вогнутое множества.
19. Операции над нечеткими множествами.
20. Свойства нечетких множеств.
21. Нечеткие графы. Их графическое и математическое представление.
22. Подмножества  $\alpha$ -уровней. Теорема о декомпозиции. Операции алгебраических сумм, произведений и выпуклой комбинации.
23. Нечеткое отношение. Определение. Операции объединения, пересечения, алгебраических сумм и произведения нечетких отношений.
24. Принцип обобщения нечетких множеств. Композиция и декомпозиция нечетких отношений.
25. Условные нечеткие подмножества. Аналитическое и графическое представление.
26. Основные свойства нечетких бинарных отношений.
27. Понятие лингвистической переменной, её формальное представление. Привести примеры.
28. Нечеткие истинность и ложность. Истоки их появления и формальное представление.
29. Логические связки в нечеткой логике и операции с ними.
30. Композиционное правило вывода в нечеткой логике. Его отличие от четкой логики.
31. Обобщенное правило *modus ponens*. Его связь с композиционным правилом вывода.
32. Обобщенное правило *modus tollens*. Его связь с композиционным правилом вывода.
33. Отличия правил *modus ponens* и *modus tollens* друг от друга.
34. Композиционное правило вывода по Мамдани. Доказательство. Графическая реализация.
35. Структура нечеткого высказывания для реализации логического вывода.
36. Определение и структура нечеткой базы правил.
37. В чем суть графической интерпретации нечеткого логического вывода?
38. Назначение основных компонентов нечетких систем управления.
39. Основное отличие нечетких логических выводов у Мамдани и Сугэно.
40. Основные достоинства нечеткой логики при использовании её в интеллектуальных системах.
41. Достоинства и условия применения нечетких систем управления.
42. Области применения нейронных сетей.
43. Каковы основные элементы естественного нейрона и их функции.
44. Какова структура искусственного нейрона и его элементов.
45. Математическая модель искусственного нейрона.
46. Некоторые представления функций активации и их роль.
47. Понятие искусственной нейронной сети и возможные виды её структуры.

48. Что такое перцептрон?
49. Содержание и роль теоремы Колмогорова на развитие нейронных сетей.
- 50 Математическая трактовка понятия «обучение» нейронной сети и формы её обучения.
51. Понятие процедуры «обратного распространения ошибки» при обучении нейронной сети.
52. Приемы уменьшения времени обучения нейронной сети.
53. Основные достоинства нейронных сетей.
54. Области применения нейронных сетей.
55. Основные элементы естественного нейрона и их функции.
56. Что такое хромосома, её структура и роль в делении клетки.
57. Принципы эволюции организмов по Дарвину и Ламарку.
58. Назначение кроссинговера и его разновидностей.
- 59 Назначение мутации и её роль в наследственности организмов.
- 60 Понятия популяции, селекции, миграции.
61. Назначение генетического алгоритма и его связь с биологической эволюцией и методами случайного поиска.
62. Основные отличия генетических алгоритмов от других оптимизационных процедур.
63. Основные отличия простого генетического алгоритма от эволюционного алгоритма.
- 64 Последовательность решения задачи оптимизации с применением генетических алгоритмов.
65. Основные способы отбора потомков при формировании популяций.
66. Основные приемы по исключению предварительной сходимости генетических алгоритмов.
67. Основные этапы реализации генетического алгоритма.
68. Основные признаки окончания работы генетического алгоритма.
69. Объяснить понятие «мягкие» вычисления и причины их возникновения.
70. Достоинства парадигмы «мягких» вычислений.
71. В чем суть взаимопроникновения генетических алгоритмов и нейронных сетей?
- 72 Что даёт взаимопроникновение нечетких множеств и генетических алгоритмов?
- 73 Что даёт взаимопроникновение нейронных сетей и нечетких систем? 74. Основные признаки интеллектуальных систем.
- 75 Схемы диалога «человек - ЭВМ» и существующие проблемы их реализации.
76. Понятие, назначение и виды «экспертных систем».
77. Основные элементы экспертных систем.
78. Виды оснований классификации интеллектуальных систем.
79. Назначение коммуникативных систем.
80. Назначение самообучающихся систем.
81. Роль систем решения сложных задач в повышении уровня интеллектуальности искусственных систем.
82. Основное отличие функциональных интеллектуальных систем от иных искусственных систем.
83. В чем человеческий интеллект превосходит искусственный?
84. Стадии создания интеллектуальных систем и их содержание.

#### **Вопросы для проверки знаний:**

1-й вопрос билета (40 баллов), вид вопроса: Тест/проверка знаний. Критерий: 2 балла за каждый правильный ответ.

Компетенция: ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Знание: знает основные понятия информационно-коммуникационных технологий и требований информационной безопасности

1. База знаний. Структура.
2. Инструментальные средства интеллектуальных информационных технологий
3. Интеллектуальная система: понятие, признаки интеллектуальности.
4. Использование искусственного интеллекта в профессиональной деятельности
5. Модели представления знаний: определение понятия, виды моделей.
6. Определение слабоформализованных задач
7. Основные компоненты интеллектуальной информационной системы: структура и функции компонент.
8. Основные этапы разработки прототипа ИИС
9. Понятия: данные, знания
10. Формально-логические модели представления знаний.
11. Эволюция интеллектуальных систем. Направления развития.

Типовые задания для проверки умений:

2-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на умение. Критерий: 6 баллов - использование профессиональной терминологии, 24 балла - умеет идентифицировать проблему и определить модель базы знаний слабоформализованной задачи предметной области.

Компетенция: ОПК-6.2 Умеет использовать современные информационнокоммуникативные технологии для решения задач профессиональной деятельности

Умение: умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Задача № 1. Определить эффективную стратегию вывода.

Задача № 2. Построение поля знаний с использованием методологии системного анализа.

Типовые задания для проверки навыков:

3-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: 6 баллов – использование профессиональной терминологии, 10 балла – четкость определения проблемы/действия, 14 баллов – соответствие полученных результатов контрольным.

Компетенция: ОПК-6.3 Способен применять современные информационнокоммуникативные технологии в соответствии с решаемыми задачами профессиональной деятельности.

Навык: определяет круг стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Задание № 1. Определить слабоформализованные задачи в структуре информационной системы предприятия

Задание № 2. Определить структуру базы знаний для прототипа интеллектуальной компоненты ИС

Типовой вариант задания на контрольную работу

1. Разработать экспертную систему учета посещаемости студентов группы ВУЗа.
2. Построить нейронную сеть распознавания 2-х букв алфавита.
3. Построить нейронную сеть принятия решения, что делать после 18-00 в выходные.
4. Разработать нечётко-логическую схему распознавания уровня

финансового показателя.

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Перечень заданий/вопросов

1. Тесты для проверки уровня знаний студентов
1. Запрос на добавление
  - a. заменяет исходные данные новыми в таблицах базы данных
  - b. выводит указанные данные таблиц базы данных на экран
  - c. копирует указанные данные из одной таблицы в другую существующую таблицу базы данных
  - d. удаляет указанные данные из одной таблицы базы данных и создает на их основе новую таблицу
2. Для решения неформализуемых задач обычно используются
  - a. факты и правила
  - b. правила
  - c. фреймы
  - d. нейронные сети
3. Директива GROUP BY означает
  - a. группировку полей
  - b. группировку баз данных
  - c. группировку записей
  - d. группировку таблиц 22
4. Семантическая сеть состоит
  - a. из узлов и дуг
  - b. из дуг и отношений
  - c. из объектов и узлов
  - d. из фактов и правил
5. Экспертная система в определенной предметной области может заменить
  - a. конечного пользователя
  - b. экспертов в этой области
  - c. компьютер
  - d. экспертов в области математики
6. Фрейм – это структура, состоящая
  - a. из характеристик и их значений
  - b. из фактов и правил
  - c. из семантических сетей
  - d. из баз данных
7. Директива SELECT означает
  - a. обновить данные
  - b. удалить данные
  - c. выбрать данные
  - d. создать данные
8. Фреймы дают возможность хранить в базе знаний
  - a. модель мышления
  - b. базу данных
  - c. иерархию понятий
  - d. правила вывода
9. Связь 1:1 (один к одному) имеет место между объектами
  - a. группа и студент
  - b. группа и староста группы
  - c. студент и предмет
  - d. товар и магазин

10. Директива FROM определяет
- a. поля, из которых выбираются данные
  - b. записи, из которых выбираются данные

### **Основная литература по модулю**

1. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных. Петер Флах. ДМК Пресс. 2015.
2. Глубокое обучение. Погружение в мир нейронных сетей Николенко Сергей Игоревич, Кадури А. А. | Николенко Сергей Игоревич, Кадури А. А.
3. Обучение с подкреплением / Саттон Ричард С, Барто Эндрю Г., ДМК Пресс, 2020.

### **Дополнительные учебные материалы**

1. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е.В.Боровская, Н. А. Давыдова. 4-е изд., электрон. М.: Лаборатория знаний, 2020. 130 с.
2. Искусственный интеллект с примерами на Python. ДжошиПратик. Вильяме. 2019.
3. Прикладное машинное обучение с помощью Scikit-Learn, Keras и TensorFlow: концепции, инструменты и техники для создания интеллектуальных систем , 2-е из-дание. ЖеронОрельен. Диалектика-Вильяме. 2020.
4. Хенрик Бринк, Джозеф Ричарде, Марк Феверолф «Машинное обучение», Питер 2017.
5. Как учится машина: Революция в области нейронных сетей и глубокого обучения. Ян Лекун. Альпина PRO. 2021.
6. Грокаем глубокое обучение. Эндрю Траск. Питер. 2019.
7. Обучение с подкреплением на PyTorch. Сборник рецептов. Юси Лю. ДМК Пресс. 2020.
8. <https://spinningup.openai.com/en/latest/>

### **Интернет-ресурсы**

Примерный перечень ресурсов сети «интернет», рекомендуемых при освоении модуля

1. Open Machine Learning Course (<https://mlcourse.ai>)
2. Введение в машинное обучение от «BioinformaticInstitute» (<https://stepik.org/course/4852/promo> )
3. Специализация Машинное обучение и анализ данных от «Московский физико-технический институт» (<https://ru.coursera.org/specializations/machine-learning-data-analysis>)
4. Платформа для проведения соревнований по DataScience( <https://www.kaggle.com> )

ФОС «Система искусственного интеллекта» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Информационные системы и технологии.

Программу составил: ст. препод. кафедры ИСиТ, \_\_\_\_\_ / Азиева Ж.Х../

Программа одобрена на заседании кафедры «Информационные системы и технологии»

Протокол № 9 от «21» мая 2024 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом исторического факультета/института

Протокол № 9 от «22» мая 2024 года