**ГАОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА»**

***Утверждены решением***
***Ученого совета ДГУНХ,***
***протокол № 9***
***от 24 марта 2025 г.***

# КАФЕДРА «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

# ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

# ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
10.03.01 ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ПРОФИЛЬ «БЕЗОПАСНОСТЬ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ»

Уровень высшего образования - бакалавриат

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00C5A9FA0FAD6D6153888A98846B419FD3
Владелец: Бучаев Ахмед Гамидович
Действителен: с 11.07.2024 до 04.10.2025

Махачкала – 2025

**УДК 65.012.45**
**ББК 73.73**

**Составитель –** Мустафаев Арслан Гасанович, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Информационные технологии и информационная безопасность» ДГУНХ.

**Внутренний рецензент –** Кобзаренко Дмитрий Николаевич, доктор технических наук, профессор кафедры «Информационные технологии и информационная безопасность» ДГУНХ.

**Внешний рецензент –** Абдуллаев Ших-Саид Омаржанович, доктор технических наук, главный научный сотрудник Отдела математики и информатики Дагестанского научного центра Российской академии наук.

**Представитель работодателя** – Зайналов Джабраил Тажутдинович, директор регионального экспертно-аттестационного центра «Экспертиза».

*Оценочные материалы по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» разработаны в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 ноября 2020 г., № 1427, в соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6.04.2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»*

Оценочные материалы по дисциплине «*Системы искусственного интеллекта*» размещены на официальном сайте www.dgunh.ru

Мустафаев А.Г. Оценочные материалы по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» для направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, профиль «Безопасность автоматизированных систем». – Махачкала: ДГУНХ, 2025 г.– 27 с.

Рекомендованы к утверждению Учебно-методическим советом ДГУНХ 10 марта 2025 г.

Рекомендованы к утверждению руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, профиль «Безопасность автоматизированных систем», к.пед.н., Гасановой З.А.

Одобрены на заседании кафедры «Информационные технологии и информационная безопасность» 24 февраля 2025 г., протокол № 7.

.

**СОДЕРЖАНИЕ**

**Назначение оценочных материалов……..4**

**РАЗДЕЛ 1. Перечень компетенций с указанием видов оценочных средств в процессе освоения дисциплины …….…….5**

**1.1 Перечень формируемых компетенций……5**

**1.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования…….5**

**РАЗДЕЛ 2. Задания, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине……..9**

**РАЗДЕЛ 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания……..18**

**РАЗДЕЛ 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования компетенций…….21**

**Лист актуализации оценочных материалов по дисциплине……..27**

## Назначение оценочных материалов

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости (оценивания хода освоения дисциплин), для проведения промежуточной аттестации (оценивания промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине) обучающихся по дисциплине «*Системы искусственного интеллекта*» на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям образовательной программы высшего образования 10.03.01 Информационная безопасность, профиль «Безопасность автоматизированных систем»

Оценочные материалы по дисциплине «*Системы искусственного интеллекта*» включают в себя: перечень компетенций с указанием видов оценочных средств в процессе освоения дисциплины; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценочные материалы сформированы на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- объективности: разные обучающиеся должны иметь равные возможности для достижения успеха.

Основными параметрами и свойствами оценочных материалов являются:

- предметная направленность (соответствие предмету изучения конкретной дисциплины);
- содержание (состав и взаимосвязь структурных единиц, образующих содержание теоретической и практической составляющих дисциплины);
- объем (количественный состав оценочных материалов);
- качество оценочных материалов в целом, обеспечивающее получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями.

## РАЗДЕЛ 1. Перечень компетенций с указанием видов оценочных средств в процессе освоения дисциплины

### 1.1 Перечень формируемых компетенций

| код компетенции | формулировка компетенции |
|---|---|
| **ПК** | **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ** |
| ПК-3 | Способен учитывать и использовать особенности средств защиты информации при формировании системы защиты информации автоматизированных систем |

### 1.2. Перечень компетенций с указанием видов оценочных средств

| ***Формируемые компетенции*** | ***Код и наименование индикатора достижения компетенции*** | ***Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций*** | ***Уровни освоения компетенций*** | ***Критерии оценивания сформированности компетенций*** | ***Виды оценочных средств*** |
|---|---|---|---|---|---|
| ПК-3 Способен учитывать и использовать особенности средств защиты информации при формировании системы защиты информации автоматизированных систем | ПК-3.1 Проводит анализ уязвимости программных и программно-аппаратных средств системы защиты информации и экспертизу состояния защищенности информации автоматизированных систем с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем | **Знать:** принципы построения и функционирования современных информационно-аналитических и экспертных систем; | Пороговый уровень | Обучающийся слабо (частично) знает принципы построения и функционирования современных информационно-аналитических и экспертных систем | **Блок А** – задания репродуктивного уровня – вопросы для обсуждения; Тестовые задания |
| | | | Базовый уровень | Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает принципы построения и функционирования современных информационно-аналитических и экспертных систем | |
| | | | Продвинутый | Обучающийся с требуемой | |

| *Формируемые компетенции* | *Код и наименование индикатора достижения компетенции* | *Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций* | *Уровни освоения компетенций* | *Критерии оценивания сформированности компетенций* | *Виды оценочных средств* |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | уровень | степенью полноты и точности знает принципы построения и функционирования современных информационно-аналитических и экспертных систем | |
| | | **<u>Уметь</u>:** - формализовать знания и разрабатывать базы знаний на основе различных моделей представления знаний, с использованных современных инструментальных средств | Пороговый уровень | Обучающийся слабо (частично) умеет формализовать знания и разрабатывать базы знаний на основе различных моделей представления знаний, с использованных современных инструментальных средств | **Блок В** – задания реконструктивного уровня – Лабораторная работа; – комплект тематик для рефератов и презентаций; |
| | | | Базовый уровень | Обучающийся с незначительными затруднениями умеет формализовать знания и разрабатывать базы знаний на основе различных моделей представления знаний, с | |

| *Формируемые компетенции* | *Код и наименование индикатора достижения компетенции* | *Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций* | *Уровни освоения компетенций* | *Критерии оценивания сформированности компетенций* | *Виды оценочных средств* |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | использованных современных инструментальных средств | |
| | | | Продвинутый уровень | Обучающийся умеет формализовать знания и разрабатывать базы знаний на основе различных моделей представления знаний, с использованных современных инструментальных средств | |
| | | **<u>Владеть</u>:** - навыками использования средств интеллектуализации в решении задач автоматизированного управления и создания технологий для его поддержки | Пороговый уровень | Обучающийся слабо (частично) владеет навыками использования средств интеллектуализации в решении задач автоматизированного управления и создания технологий для его поддержки | **Блок С** – задания практико - ориентированного уровня Лабораторная работа; – комплект тематик для рефератов и презентаций; |
| | | | Базовый уровень | Обучающийся с незначительными затруднениями владеет навыками использования средств | |

| *Формируемые компетенции* | *Код и наименование индикатора достижения компетенции* | *Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций* | *Уровни освоения компетенций* | *Критерии оценивания сформированности компетенций* | *Виды оценочных средств* |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | интеллектуализации в решении задач автоматизированного управления и создания технологий для его поддержки | |
| | | | Продвинутый уровень | Обучающийся свободно владеет навыками использования средств интеллектуализации в решении задач автоматизированного управления и создания технологий для его поддержки | |

## РАЗДЕЛ 2. Задания, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине

## Для проверки сформированности компетенции ПК-3 Способен учитывать и использовать особенности средств защиты информации при формировании системы защиты информации автоматизированных систем ПК-3.1 Проводит анализ уязвимости программных и программно-аппаратных средств системы защиты информации и экспертизу состояния защищенности информации автоматизированных систем с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем

### Блок А. Задания репродуктивного уровня («знать»)

### А.1 Тестовые задания

**Вопрос: Модель, основанная на представлении знаний в форме правил, структурированных в соответствии с образцом <<ЕСЛИ (условие), ТО (действие)>> является:**

- семантической сетью
- фреймовой моделью
- логической моделью
- продукционной моделью

**Вопрос: Моделью, основанной на представлении некоторой предметной области в виде ориентированного графа, является:**

- семантическая сеть
- продукционная модель
- фреймовая сеть
- логическая модель

**Вопрос: Фрейм имеет определенную внутреннюю структуру, которая состоит из:**

- рамок
- узлов
- фактов

- (•) слотов

**Вопрос: При использовании продукционной модели база знаний состоит из:**

- [x] фактов
- [ ] фреймов
- [ ] условий
- [x] правил

**Вопрос: При использовании продукционной модели база знаний состоит из набора...**

- (•) правил
- ( ) фреймов
- ( ) понятий
- ( ) фактов

**Вопрос: Фрейм-прототип - это ...**

- (•) пустой фрейм, описывающий понятия
- ( ) фрейм, описывающий конкретный объект
- ( ) фрейм, порождающий другой фрейм
- ( ) фрейм, связанный с другим фреймом

**Вопрос: Основным объектам формирования, обработки и исследования в области исскуственного интеллекта является:**

- ( ) модель
- (•) знания
- ( ) данные
- ( ) программа

**Вопрос: Первые исследования в области искусственного интеллекта связаны с разработкой программ, на основе применения:**

○ алгоритмических
методов

○ продукционных методов

○ метода резолюций

◉ эвристических методов

**Вопрос: Направление искусственного интеллекта, ориентированное на аппаратное моделирование структур, подобных структуре человеческого мозга называется:**

○ кибернетика

◉ нейрокибернетика

○ кибернетика "черного
ящика"

○ нейродинамика

**Вопрос: Направление искусственного интеллекта, ориентированное на поиск алгоритма решения интеллектуальных задач, называется:**

○ нейродинамика

○ кибернетика

◉ кибернетика "черного
ящика"

○ нейрокибернетика

○ алгоритмика

**Вопрос: Нейрокибернетика сосредоточена на создании и объединении элементов в функционирующие системы, которые называются:**

○ логические сети

○ функциональные
сети

◉ нейронные сети

○ нейросистемы

**Вопрос: В настоящее время при создании нейронных сетей используются подходы:**

☑ аппаратный

- [ ] нейронный
- [x] программный
- [ ] алгоритмический
- [x] программно-аппаратный
- [ ] нейропрограммный

**Вопрос: В основе нейрокибернетики лежит принцип, который ориентирован на:**

- ○ поиск алгоритмов решения интеллектуальных задач
- ○ разработку специальных языков для решения задач вычислительного плана
- ◉ аппаратное моделирование структур, сходных со структурой человеческого мозга
- ○ аппаратное моделирование структур, не свойственных человеческому мозгу

**Вопрос: В основе кибернетики "черного ящика" лежит принцип, который ориентирован на:**

- ○ разработку специальных языков для решения задач вычислительного плана
- ○ аппаратное моделирование структур, подобных структуре человеческого мозга
- ○ аппаратное моделирование структур, не свойственных человеческому мозгу
- ◉ поиск алгоритмов решения интеллектуальных задач

**Вопрос: Основными направлениями в области исследования искусственного интеллекта являются:**

- [ ] моделирование
- [x] кибернетика "черного ящика"
- [x] нейрокибернетика
- [ ] программирование

**Вопрос: Экспертные системы предназначены для решения:**

- ○ формализованных задач
- ◉ неформализованных задач
- ○ вычислительных задач

управления базами данных

## А2. Вопросы для обсуждения

1. Дайте определение экспертной системы.
2. Какие категории пользователей существуют в ЭС и чем они характерны?
3. Какова роль и основные функции когнитолога ЭС?
4. В чем назначение и основные функции универсального решателя ЭС?
5. Каковы роль и функции оперативной (рабочей) памяти ЭС?
6. Какова функция модуля обработки запросов?
7. Какова роль и функции модуля интеллектуального редактирования?
8. Какие функциональные блоки ЭС обрабатывают информацию на внутрисистемном языке?
9. Какая информация о пользователе ЭС должна или может содержаться в базе знаний системы?
10. В чем принципиальное отличие статической ЭС от динамической?
11. Какими средствами (аппаратными и прогаммными) обеспечивается сопряжения блока учета динамики ПО с базой знаний ЭС?
12. Раскройте функцию блока учета динамики предметной области?
13. Назовите основные признаки, по которым различаются ЭС в пределах каждого вида?
14. Что такое «глубина пространства правил» базы знаний ЭС?
15. Чем характеризуется мощность процедурной компоненты базы знаний ЭС?
16. Назовите основные этапы технологии проектирования и разработки ЭС?
17. Что такое «жизненный цикл» ЭС и каковы его основные фазы?
18. Каково содержание этапа концептуализации при разработке информационной модели предметной области?
19. В чем сущность атрибутивного подхода к построению модели предметной области?
20. Чем отличается структурный подход к созданию модели ПО от атрибутивного подхода?
21. Какие типы данных используются при структурном подходе к построению модели ПО?
22. Чем завершается этап концептуализации при создании модели ПО?
23. Раскройте сущность этапа создания опытного образца проектируемой ЭС.
24. Дайте содержательную характеристику понятия «интеллектуальная задача».
25. Как называется структурированная модель ПО ИИС и в чем особенность представления информации в такой модели?
26. В чем отличие простого объекта ПО от сложного?
27. Дайте определение понятия «знание» с позиций современной теории ИИС.

28. Раскройте сущность структурирования знаний и основных этапов этого процесса.
29. Назовите основные направления исследований в области ИИС.
30. Сформулируйте определение ИИС и проанализируйте его логичность.
31. Каковы основные классы задач, для решения которых могут создаваться ИИС?
32. Содержательная сущность задачи автоматического концептуального анализа информации, и ее основные составляющие.
33. Содержательная сущность задачи разработки алгоритмов поддержки принятия решений.
34. В чем суть задачи разработки алгоритмов логических выводов и доказательства теорем?
35. Какими качествами должен обладать эксперт, приглашаемый для создания ЭС?
36. Попытайтесь составить обобщенную схему функционирования ЭС и перечислите основные информационные связи между блоками системы.
37. Раскройте содержание процедуры объяснения решения.
38. Каково содержание этапа идентификации процесса создания базы знаний ЭС и что является объектом идентификации в этом процессе?
39. Приведите примеры базовых семантических отношений между понятиями ПО?
40. Назовите основные философские аспекты проблемы создания систем искусственного интеллекта.
41. Сформулируйте содержание понятий «предметная область» и «проблемная область» и приведите примеры сущностей ПО.
42. Дайте содержательное неформальное определение предиката.
43. В чем отличие одноместного предиката от многоместного?
44. Раскройте сущность методов логического подхода к созданию ИИС.
45. Чем в основном объясняется актуальность решения задачи автоматического перевода с одних естественных языков на другие?
46. В чем особенность задачи разработки поведенческих алгоритмов?
47. В чем основная причина появления гибридных ИИС?
48. Перечислите основные признаки качества ИИС.
49. Чем определяются функциональные возможности любой ЭС?
50. Какими свойствами должна обладать система понятий, используемая в модели ПО?
51. Чем обусловлена принципиальная возможность автоматизации решения интеллектуальных задач с помощью современного компьютера?
52. Назовите и поясните основные прагматические свойства знаний.
53. Дайте общую характеристику методов извлечения знаний.
54. Определите структуру процесса приобретения знаний.

55. Назовите и раскройте сущность методов физического подхода к созданию ИИС.
56. Раскройте обобщенную функциональную структуру ИИС.

## Блок В. Задания реконструктивного уровня («уметь»)

### В1. Тематика рефератов и презентаций

1. Вычислительный интеллект и гибридные модели вычислений в ИИ
2. Мягкие вычисления и их составляющие
3. Нейро-нечеткие, генетико-нечеткие и нейро-генетические системы
4. Основные понятия гибридных интеллектуальных систем, их классификация и перспективы развития
5. Гибридные интеллектуальные системы с замещением функций
6. Гибридные интеллектуальные системы, основанные на взаимодействии
7. Полиморфные гибридные интеллектуальные системы
8. Инструментальные средства для гибридных интеллектуальных систем
9. Методология построения гибридной модели слабо структурированной
10. Области применения нейронных сетей, классы задач, решаемых благодаря их использованию.
11. Формализация и структурирование знаний при проектировании баз знаний. Модели знаний.
12. Инструментальные средства и языки программирования, применяемые для разработки систем искусственного интеллекта.
13. Основные понятия теории предикатов, её использование для представления знаний.
14. Нечёткие множества, операции над ними. Использование нечётких выводов в экспертных системах.
15. Определение и методы построения когнитивных карт. Принятие решений с помощью когнитивных карт.

### В2. Лабораторные работы

**Лабораторная работа 1**. Составление продукционной базы знаний, построение дерева вывода. В программной оболочке Expert System требуется создать базу продукционных правил, отражающую знания о заданной предметной области. Изобразить графическую интерпретацию базы знаний в виде дерева вывода. Изменяя настройки алгоритма вывода, набор исходных фактов и цель вывода, фиксировать последовательность сработавших правил и добавленных в рабочую память фактов. Отметить последовательность на дереве вывода.

**Лабораторная работа 2**. Разработка модуля вывода экспертной системы продукционного типа. В соответствии с индивидуальным заданием, разработать

собственную реализацию алгоритма продукционного вывода. Используя составленную в предыдущей работе базу знаний, продемонстрировать корректность работы алгоритма. Изобразить графическую интерпретацию базы знаний в виде дерева вывода. Изменяя набор исходных фактов и цель вывода, фиксировать последовательность сработавших правил и добавленных в рабочую память фактов. Отметить последовательность на дереве вывода.

## Блок С. Задания практикоориентированного уровня для диагностирования сформированности компетенций («владеть»)

### С1. Тематика рефератов и презентаций

1. Основные направления искусственного интеллекта.
2. Философские вопросы искусственного интеллекта.
3. Символический подход в исследованиях по искусственному интеллекту. Его сравнение с другими подходами
4. Применение продукционных моделей для построения интеллектуальных систем.
5. Применение нечетких моделей для построения интеллектуальных систем.
6. Интеллектуальная система IBM Watson.
7. Применение недоопределенных вычислительных моделей к решению сложных аналитических задач.
8. Интеллектуальный решатель математических задач Уникальк.

### С2. Лабораторные работы

**Лабораторная работа 1**. Решение дискретных задач оптимизации генетическими алгоритмами. Задана задача дискретной оптимизации. Требуется формализовать её для последующего решения генетическим алгоритмом и разработать сам генетический алгоритм решения задачи.

**Лабораторная работа 2.** Распознавание образов искусственной нейронной сетью с использованием предварительного преобразования образов на основе быстрого преобразования Фурье. Задан набор символов, размер искусственной нейронной сети и способ коррекции коэффициента скорости обучения. Требуется реализовать нейросетевой классификатор на основе многослойного персептрона с сигмоидальной функцией активации нейронов, алгоритм обратного распространения ошибки, процедуры предварительной обработки образов на основе быстрого преобразования Фурье

**Лабораторная работа 3**. Описание онтологии на языке OWL. Требуется в свободном и открытом редакторе Protege 4, для заданной предметной области

сформировать онтологию на языке OWL, указав типы и экземпляры объектов, а также отношения между ними.

**Лабораторная работа 4**. Разработка запросов на языке SPARQL. Требуется сформировать ряд запросов относительно объектов в рамках онтологии, построенной в предыдущей лабораторной работе и продемонстрировать их выполнение.

## Блок Д. Задания для использования в рамках промежуточной аттестации

### Д1. Перечень экзаменационных вопросов

1. Архитектура нейронных сетей.
2. Искусственный интеллект и нейронные сети.
3. Классификация СИИ. Классификация эволюционных алгоритмов.
4. Логическая модель представления знаний.
5. Модель нейрона.
6. Мультиагентные системы. Обобщенная концепция агента.
7. Направления развития систем искусственного интеллекта.
8. Нейронные сети. Активационные функции.
9. Нейронные сети. Представление знаний.
10. Нейронные сети. Преимущества НС.
11. Нечеткая логика. Операции над нечеткими множествами.
12. Нечёткая логика. Основные понятия нечетких множеств.
13. Обратная связь в нейронных сетях.
14. Основные определения ИИ. Данные и знания.
15. Особенности экспертных систем. Структура экспертной системы.
16. Понятия агента и его среды. Их взаимосвязь.
17. Представление НС с помощью направленных графов.
18. Продукционная модель представления знаний.
19. Семантические сети.
20. Схема работы эволюционного алгоритма.
21. Технологии инженерии знаний.
22. Фреймовая модель представления знаний.
23. Эволюционные алгоритмы. Основные определения. Преимущества и недостатки.
24. Этапы разработки ЭС.
25. Эффективность эволюционных алгоритмов. Достижение наилучшего решения.
26. Приведите типовую структуру интеллектуальной системы.
27. Приведите примеры интеллектуальных систем.
28. Объясните гипотезы Ньюэлла и Саймона о символических системах и поиске. Как связаны символические системы и поиск?

29. Дайте классификацию методов поиска решений. Поиск решений в пространстве состояний. Понятие эвристического поиска.
30. Особенности поиска методом "генерация-проверка". Поиск в иерархии пространств. Поиск в факторизованном пространстве.
31. Что представляет собой семантическая сеть как математический объект? На каких принципах основана классификация семантических сетей? Приведите примеры различных видов семантических сетей. Назовите основные типы отношений в семантической сети.
32. Что такое фрейм? Приведите типичную структуру фрейма. Назовите самые существенные особенности фрейм-представления. Что общего у фреймов с семантическими сетями и каковы отличия?
33. Что такое лингвистическая переменная? Дайте определение лингвистической переменной. Приведите примеры лингвистической переменной. Приведите основные способы задания лингвистической переменной.
34. Для чего нужны нечеткие отношения и как они задаются? Приведите пример нечеткого отношения.

## РАЗДЕЛ 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Балльно-рейтинговая система является базовой системой оценивания сформированности компетенций обучающихся очной формы обучения.

Итоговая оценка сформированности компетенции(й) обучающихся в рамках балльно-рейтинговой системы осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и определяется как сумма баллов, полученных обучающимися в результате прохождения всех форм контроля.

Оценка сформированности компетенции(й) по дисциплине складывается из двух составляющих:

- ✓ первая составляющая – оценка преподавателем сформированности компетенции(й) в течение семестра в ходе текущего контроля успеваемости (максимум 100 баллов). Структура первой составляющей определяется технологической картой дисциплины, которая в начале семестра доводится до сведения обучающихся;
- ✓ вторая составляющая – оценка сформированности компетенции(й) обучающихся на экзамене (максимум – 30 баллов).

Для студентов очно-заочной формы обучения применятся 4-балльная и бинарная шкалы оценивания результатов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

| **уровни освоения компетенций** | продвинутый уровень | базовый уровень | пороговый уровень | допороговый уровень |
|---|---|---|---|---|
| **100 – балльная шкала** | 85 и ≥ | 70 – 84 | 51 – 69 | 0 – 50 |
| **4 – балльная шкала** | «отлично» | «хорошо» | «удовлетворительно» | «неудовлетворительно» |

### Шкала оценок при текущем контроле успеваемости по различным показателям

| ***Показатели оценивания сформированности компетенций*** | ***Баллы*** | ***Оценка*** |
|---|---|---|
| Выполнение лабораторных заданий | 0-20 | «неудовлетворительно»<br>«удовлетворительно»<br>«хорошо»<br>«отлично» |

| | | |
|---|---|---|
| Устный опрос | 0-10 | «неудовлетворительно»<br>«удовлетворительно»<br>«хорошо»<br>«отлично» |
| Тестовый опрос | 0-30 | «неудовлетворительно»<br>«удовлетворительно»<br>«хорошо»<br>«отлично» |
| Подготовка и защита реферата | 0-5 | «неудовлетворительно»<br>«удовлетворительно»<br>«хорошо»<br>«отлично» |
| Подготовка и защита презентации | 0-5 | «неудовлетворительно»<br>«удовлетворительно»<br>«хорошо»<br>«отлично» |

**Соответствие критериев оценивания уровню освоения компетенций по текущему контролю успеваемости**

| ***Баллы*** | ***Оценка*** | ***Уровень освоения компетенций*** | ***Критерии оценивания*** |
|---|---|---|---|
| 0-50 | «неудовлетворительно» | Допороговый уровень | Обучающийся не приобрел знания, умения и не владеет компетенциями в объеме, закрепленном рабочей программой дисциплины |
| 51-69 | «удовлетворительно» | Пороговый уровень | Не менее 50% заданий, подлежащих текущему контролю успеваемости, выполнены без существенных ошибок |
| 70-84 | «хорошо» | Базовый уровень | Обучающимся выполнено не менее 75% заданий, подлежащих текущему контролю успеваемости, или при выполнении всех заданий допущены незначительные ошибки; обучающийся показал владение навыками систематизации материала и применения его при решении практических заданий; задания |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | выполнены без ошибок |
| 85-100 | «отлично» | Продвинутый уровень | 100% заданий, подлежащих текущему контролю успеваемости, выполнены самостоятельно и в требуемом объеме; обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал и применять его при решении практических заданий; задания выполнены с подробными пояснениями и аргументированными выводами |

**Шкала оценок по промежуточной аттестации**

| ***Наименование формы промежуточной аттестации*** | ***Баллы*** | ***Оценка*** |
|---|---|---|
| Экзамен | 0-30 | «неудовлетворительно»<br>«удовлетворительно»<br>«хорошо»<br>«отлично» |

**Соответствие критериев оценивания уровню освоения компетенций по промежуточной аттестации обучающихся**

| ***Баллы*** | ***Оценка*** | ***Уровень освоения компетенций*** | ***Критерии оценивания*** |
|---|---|---|---|
| 0-9 | «неудовлетворительно» | Допороговый уровень | Обучающийся не приобрел знания, умения и не владеет компетенциями в объеме, закрепленном рабочей программой дисциплины; обучающийся не смог ответить на вопросы |
| 10-16 | «удовлетворительно» | Пороговый уровень | Обучающийся дал неполные ответы на вопросы, с недостаточной аргументацией, практические задания выполнены не полностью, компетенции, осваиваемые в процессе изучения дисциплины сформированы |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | не в полном объеме. |
| 17-23 | «хорошо» | Базовый уровень | Обучающийся в целом приобрел знания и умения в рамках осваиваемых в процессе обучения по дисциплине компетенций; обучающийся ответил на все вопросы, точно дал определения и понятия, но затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами; обучающийся показал хорошие знания по предмету, владение навыками систематизации материала и полностью выполнил практические задания |
| 25-30 | «отлично» | Продвинутый уровень | Обучающийся приобрел знания, умения и навыки в полном объеме, закрепленном рабочей программой дисциплины; терминологический аппарат использован правильно; ответы полные, обстоятельные, аргументированные, подтверждены конкретными примерами; обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал и выполняет практические задания с подробными пояснениями и аргументированными выводами |

## РАЗДЕЛ 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования компетенций

Устный опрос проводится на практических и лекционных занятиях. Студенту задается вопрос на основе пройденного или изучаемого в данный момент материала. Студент должен дать верный ответ на поставленный вопрос, объяснить логику и последовательность получения верного ответа.

**Методика оценивания ответов на устные вопросы**

| Баллы | Оценка | Показатели | Критерии |
|---|---|---|---|
| 9-10 | «отлично» | 1. Полнота данных ответов;<br>2. Аргументированность данных ответов;<br>3. Правильность ответов на вопросы. | Полно и аргументировано даны ответы по содержанию задания. Обнаружено понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные. Изложение материала последовательно и правильно. |
| 7-8 | «хорошо» | | Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет. |
| 5-6 | «удовлетворительно» | | Студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:<br>1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;<br>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;<br>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки. |
| 0-4 | «неудовлетворительно» | | Студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом. |

Лабораторная работа — это форма организации учебного процесса, когда обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя самостоятельно разрабатывают приложения, осуществляют настройку подсистемы безопасности, проводят измерения, элементарные исследования на основе специально разработанных заданий. Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных лабораториях. Продолжительность - не менее двух академических часов. Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Содержание лабораторного занятия определяется перечнем формируемых компетенций по конкретной учебной дисциплине, а также характеристикой профессиональной деятельности выпускников, требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы.

Защита лабораторной работы позволяет оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, применять стандартные методы решения задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ результата работы.

**Методика оценивания выполнения лабораторных *заданий***

| ***Баллы*** | ***Оценка*** | **Показатели** | **Критерии** |
|---|---|---|---|
| 18-20 | «отлично» | 1. Полнота выполнения лабораторного задания;<br>2. Своевременность выполнения задания;<br>3. Последовательность и рациональность выполнения задания;<br>4. Самостоятельность решения. | Задание выполнено самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения, в логических рассуждениях и в решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом. |
| 14-17 | «хорошо» | | Задание выполнено с помощью преподавателя. При этом составлен правильный алгоритм решения, в логических рассуждениях и решении нет существенных ошибок; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ. |
| 11-13 | «удовлетворительно» | | Задание выполнено с подсказками преподавателя. При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в алгоритмах и/или расчетах; задание решено не полностью или в общем виде. |
| 0-10 | «неудовлетворительно» | | Задание не выполнено или выполнено неправильно. |

Мультимедийная презентация, созданная в программе Power Point, является наглядным представлением результатов своего учебного труда, дополнением реферата, доклада.

Базовые рекомендации:

Общий объем презентации - 13-15 слайдов.

Структура презентации

Алгоритм выстраивания презентации соответствует логической структуре работы и отражает последовательность ее этапов.

Слайд 1: «титульный лист», на котором указано полное наименование колледжа, тема научно-исследовательской (исследовательской) работы, информация об авторе и руководителе.

Слайд 2: актуальность (один абзац), допускаются рисунки.

Слайд 3: цель, задачи; объект и предмет исследования.

Слайды 5 – 13/18: основные тезисы выступления, отражающие содержание практической части ВКР с использованием схем, графиков, диаграмм, формул, математических моделей, таблиц.

Слайды перед выводами: прогнозируемые результаты исследования, (графики, гистограммы, диаграммы, схемы); экономическая эффективность проекта. доказательство социальной значимости и т.п..

Слайд предпоследний: выводы исследования.

Итоговый слайд.

Оформление презентации.

В презентации необходимо выделить ключевые понятия, теории, проблемы, которые раскрываются в презентации в виде схем, диаграмм, таблиц, дополняющих или помогающих лучшему восприятию текста доклада. Предложения в презентации должны быть короткими, максимум – 7 слов. Каждая отдельная информация должна быть в отдельном предложении или на отдельном слайде.

**Методика оценивания выполнения презентаций**

| **Баллы** | **Оценка** | **Показатели** | **Критерии** |
|---|---|---|---|
| 9-10 | «отлично» | 1. Полнота выполнения презентаций;<br>2. Своевременность выполнения;<br>3. Правильность ответов на вопросы; | Выполнены все требования к написанию и защите презентации: 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. |
| 7-8 | «хорошо» | | Основные требования к презентации и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем презентации; |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. |
| 5-6 | «удовлетворительно» | | Имеются существенные отступления от требований к работе. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании презентации или при ответе на дополнительные вопросы. |
| 0-4 | «неудовлетвори-тельно» | | Тема презентации не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. |

Темы рефератов предлагаются на выбор или по инициативе студента. Студент выполняет реферат и высылает на проверку преподавателю. После проверки соответствия содержимого теме, а также правильности оформления назначается день защиты. Защита проекта происходит в рамках регламента: 10-15 минут выступление, далее ответы на вопросы по теме проекта.

**Методика оценивания выполнения рефератов**

| Баллы | Оценка | Показатели | Критерии |
|---|---|---|---|
| 9-10 | «отлично» | 1. Полнота выполнения реферата;<br>2. Правильность ответов на вопросы;<br>3. Самостоятельность выполнения реферата. | Выполнены все требования к реферату; даны правильные ответы на дополнительные вопросы. |
| 6-8 | «хорошо» | | Выполнены основные требования к реферату, имеются недочеты в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. |
| 3-5 | «удовлетворительно» | | Требования к реферату выполнены не полностью; допущены фактические ошибки при ответе на дополнительные вопросы. |
| 0-2 | «неудовлетворительно» | | Реферат не выполнен; обнаруживается существенное непонимание в том, как его выполнять. |

Тестирование проводится с помощью системы дистанционного обучения «Прометей», входящей в состав электронной информационно-образовательной среды Дагестанского государственного университета народного хозяйства.

На тестирование отводится 45 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 30 вопросов.

**Методика оценивания выполнения тестов**

| Баллы | Оценка | Показатели | Критерии |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 25-30 | «отлично» | 1. Полнота выполнения тестовых заданий;<br>2. Своевременность выполнения;<br>3. Правильность ответов на вопросы. | Выполнено более 85 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос |
| 19-24 | «хорошо» | | Выполнено более 70 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др. |
| 15-18 | «удовлетворительно» | | Выполнено более 54 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками. |
| 0-14 | «неудовлетвори-тельно» | | Выполнено не более 53 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях). |

В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса и практическое задание, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Экзамен проводится в устной форме. На ответ и решение задачи студенту отводится 45 минут. За ответ на теоретические вопросы студент может получить максимально 15 баллов, за решение задачи 15 баллов.

**Лист актуализации оценочных материалов по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»**

Оценочные материалы пересмотрены,
обсуждены и одобрены на заседании кафедры

Протокол от «_____»_____ 20___ г. №_____

Зав. кафедрой _____

Оценочные материалы пересмотрены,
обсуждены и одобрены на заседании кафедры

Протокол от «_____»_____ 20___ г. №_____

Зав. кафедрой _____

Оценочные материалы пересмотрены,
обсуждены и одобрены на заседании кафедры

Протокол от «_____»_____ 20___ г. №_____

Зав. кафедрой _____

Оценочные материалы пересмотрены,
обсуждены и одобрены на заседании кафедры

Протокол от «_____»_____ 20___ г. №_____

Зав. кафедрой _____