Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра педагогического образования

**Фонд**

**оценочных средств**

по дисциплине *«Системы искусственного интеллекта»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*44.03.01 Педагогическое образование*

(код и наименование направления подготовки)

*Математическое образование*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

*Программа академического бакалавриата*

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2021

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки *44.03.01 Педагогическое образование* по дисциплине «*Системы искусственного интеллекта*».

Составитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.А. Литвинова

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г.

**Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины**

| Формируемые компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций | Виды оценочных средств/  шифр раздела в данном документе |
| --- | --- | --- | --- |
| ПК\*-2 Способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности | ПК\*-2-В-6 Знает основные методы и модели искусственного интеллекта для решения задач разработки и исследования программного обеспечения объектов профессиональной деятельности  ПК\*-2-В-7 Применяет инструментальные средства разработки и исследования компонентов программного обеспечения объектов профессиональной деятельности с элементами искусственного интеллекта  ПК\*-2-В-15 Знает методо-ориентированные программные пакеты инженерных расчетов  ПК\*-2-В-16 Применяет методо-ориентированные программные пакеты для проведения исследований объектов профессиональной деятельности | **Знать:**  - теорию технологий искусственного интеллекта (математическое описание экспертной системы, логический вывод, искусственные нейронные сети, расчетно-логические системы, системы с генетическими алгоритмами) для решения задач разработки и исследования программного обеспечения объектов профессиональной деятельности. | **Блок A –** задания репродуктивного уровня  Тестовые вопросы  Вопросы для опроса |
| **Уметь:**  - решать прикладные вопросы интеллектуальных систем с использованием статических экспертных систем, экспертных систем реального времени. | **Блок B –** задания реконструктивного уровня  Задания для выполнения лабораторных работ, типовые задачи по разделам дисциплины |
| **Владеть:**  - методами и средствами представления данных и знаний о предметной области, навыками построения моделей представления знаний, подходами и техникой решения задач искусственного интеллекта, информационных моделей знаний, методами представления знаний, методами инженерии знаний. | **Блок C –** задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня  Задания творческого характера, предполагающие использование методов статистики при обработке результатов исследования  Курсовая работа |

**Раздел 2. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

А.0 Фонд тестовых заданий по дисциплине, разработанный и утвержденный в соответствии с Положением «О формировании фонда тестовых заданий по дисциплине».

*Пример теста, предъявляемого студенту, изучившему все темы дисциплины:*

1. Что такое искусственный интеллект?
2. компьютерная программа, способная частично заменить специалиста-эксперта в разрешении проблемной ситуации;
3. раздел информатики, в рамках которого ставятся и решаются задачи аппаратного и программного моделирования тех видов человеческой деятельности, которые традиционно считаются интеллектуальными (творческими);
4. наука, изучающая устройство, функционирование, развитие, генетику, биохимию, физиологию и патологию нервной системы;
5. автоматические программно-управляемые манипуляторы, выполняющие рабочие операции со сложными пространственными перемещениями.
6. Что такое интеллектуальная система?
7. совокупность технического, программного и организационного обеспечения, а также персонала, предназначенная для того, чтобы своевременно обеспечивать надлежащих людей надлежащей информацией;
8. система, автоматически изменяющая алгоритмы своего функционирования и (иногда) свою структуру с целью сохранения или достижения оптимального состояния при изменении внешних условий;
9. технические или программные системы, способные решать задачи, считающиеся творческими, принадлежащие конкретной предметной области, знания о которой хранятся в памяти интеллектуальной системы.
10. система, состоящая из персонала и комплекса средств автоматизации его деятельности, реализующая информационную технологию выполнения установленных функций.

3 Назовите основные направления исследований в области ИИ (*Укажите несколько правильных ответов)?*

1. бионическое направление (25%);
2. футуристическое направление;
3. реляционное направление;
4. информационное направление (25%);
5. биомеханическое направление (25%);
6. эволюционное направление (25%);
7. математическое направление.

4 Какое направление искусственного интеллекта придерживается следующего высказывания: «Не имеет значения, как устроено «мыслящее» устройство, главное, чтобы на заданные входные воздействия оно реагировало, как человеческий мозг»?

1. программно-прагматическое;
2. бионическое;
3. параметрическое;
4. имитационное.
5. Когда начались исследования в области искусственного интеллекта?
6. первым был английский математик Алан Тьюринг в 1947г.;
7. первыми были Розенблатт и Мак-Каллок в 1956-1965 г., когда были созданы первые нейросети;
8. в конце 60-х годов, когда была издана книга Мински и Паперта «Персептроны: введение в вычислительную геометрию»;
9. в 1973 г., когда на основе метода резолюций француз Альбер Кальмероэ создал язык логического программирования Пролог.
10. Какое из определений лучше всего объясняет суть теста Тьюринга?
11. проверяет, может ли компьютерная программа быть представлена в виде машина Тьюринга;
12. проверяет способность компьютера (программы) взаимодей-ствовать с собеседником через чат (телетайп) аналогично человеку;
13. определяет количество операций, выполняемых компьютером (программой) при решении интеллектуальных задач;
14. Различают виды процедур:
15. процедуры -"демоны" (50%);
16. процедуры -"маги";
17. процедуры -"помощники ;
18. процедуры -"слуги " (50%).
19. Какое арифметическое выражение записано в инфиксной форме: +(b,\*(с, d)) ?
20. b\*(с + d);
21. (b + с)\*d;
22. b + с\*d ;
23. b + с + d.

*Инструкция студенту:* *Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Ответить»*

1. Стандартные предикаты Turbo Prolog охватывают
2. преобразования типов ;
3. работа с БД ;
4. работа с графикой ;
5. работа с ОС;
6. работа с экраном ;
7. обработка строк.

10 Какой язык из нижеперечисленных не является языком логического программирования?

1. Lisp;
2. Prolog;
3. C++ ;
4. Pascal.
5. Кто является автором языка программирования LISP?
6. М. Мински;
7. Н. Винер;
8. фон Нейман;
9. Дж. Маккартни;
10. Н. Амосов.
11. Кто ввел квантор существования:
12. Пеано;
13. Рассел;
14. Уайтхед;
15. Эйлер.
16. В каком году Эрбран предложил принцип резолюции:
17. 1932;
18. 1928;
19. 1930;
20. 1931.

14 В каком отношении находятся имена «треугольник» и «прямоугольный треугольник»?

1. подчинение;
2. пересечение;
3. равнозначность;
4. исключение.
5. Какой предикат означают отсечение?
6. оr;
7. сut;
8. fail;
9. аnd.
10. Какой предикаты означают отказ?
11. оr;
12. сut;
13. fail;
14. аnd.
15. Что означает BAF-метод:
16. отказ;
17. возврат;
18. повтор достижения цели;
19. отказ и возврат.
20. Когда появился первый Пролог-интерпретатор?
21. 1972 г;
22. 1970 г;
23. 1980 г;
24. 1977 г.

*Инструкция студенту:* *Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Ответить»*

1. Команды работы с процедурами
2. Call; (33%)
3. Execute; (33%)
4. Allocate; (33%)
5. Trust.
6. Как называется тип разложимой продукции ИИ:
7. PRODUCTION;
8. SPLIT;
9. GOAL;
10. DATBASES.
11. Продолжите равенство: F(X) ^ G(X) =
12. min(F(X), G(X)) ;
13. max(F(X), G(X));
14. G(X);
15. F(X);

22 Заданы множества A = {1, 3, 8, 5} и B = {1, 3, 4, 6, 10}. Определите множество *С,* если С = AÅB

1. C = {1, 3, 4, 5, 8};
2. C = {1, 3};
3. C = {4, 6, 10};
4. C = {4, 5, 6, 8,10};
5. Символами- метками называются
6. составные символы, тело которых является идентификатор;
7. составные символы, тело которых является целое неотрицательное число;
8. составные символы, тело которых начинается с литеры %;
9. символьные величины.

*Инструкция студенту:* *Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Ответить»*

1. Экспертная система работает в режимах:
2. разрешение споров;
3. приобретения знаний (33%);
4. решение задач и консультаций (33%);
5. диагностика (33%).

*Инструкция студенту:* *Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Ответить»*

25 Нейрон мозга человека может находиться в состояниях:

1. возбуждённое (50%);
2. нейтральное;
3. заторможенное (50%);
4. позитивное.

26 Метод познания, состоящий в исследовании объекта на его модели, называют…

1. машиной логического вывода;
2. исчислением предикатов;
3. моделированием;
4. имитацией.

27Описания предметных областей, выполненные в логических языках, называются…

1. формальными (логическими) моделями;
2. булевой алгеброй;
3. функциональными языками;
4. экспертными системами.

28Использование данных в конкретном функциональном процессе или приложении для формирования контекстно-зависимого представления, которое может послужить основой для дальнейших действий, – это:

1. управление;
2. логика;
3. аналитика;
4. синергетика.

*Инструкция студенту:* *Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Ответить»*

1. Процедурами извлечения знаний являются:
2. идентификация (16%);
3. концептуализация (16%);
4. формализация (16%);
5. реализация (16%);
6. интерпретация;
7. испытание (16%);
8. реструктуризация (16%).

30 Задача коммивояжера (объехать все пункты из списка по разу и вернуться так, чтобы преодоленное расстояние было бы минимальным) формализуется проще всего с использованием языка ...

1. программирования;
2. алгоритмического;
3. описания графов;
4. представления знаний;
5. баз данных.

*Инструкция студенту: Расположите элементы списка в необходимой последовательности и нажмите кнопку «Ответить»*

**А.1 Вопросы для опроса.**

**Тема 1 Основы нейронных сетей эволюционные алгоритмы**

1 Нейронные сети. Основные понятия и определения НС.

2 Архитектура НС и правила представления знаний.

3 Алгоритм обучения персептрона.

4 Структуры сетей MLP.

5 Нейронные сети Кохонена, Хопфилда, Хемминга, Гросберга.

6 Алгоритмы обучения. Практическое применение.

7 Эволюционные вычисления.

8 Генетические алгоритмы (ГА). Основные понятия и определения.

9 Особенность и эффективность ГА.

10 Применение генетических алгоритмов при решении практических задач.

11 Определите понятие «сеть идеальных нейронов».

12 Что такое персептрон? В какой форме он существует?

13 Определите термины «система линейное распознавание образов» и «система пороговой логики».

**Тема 2 Экспертные системы**

1 Структура ЭС.

2 Этапы разработки ЭС

3 Модели представления знаний.

4 Методы логического вывода.

5 Методы приобретения знаний.

6 Экспертное оценивание как процесс измерения. МАИ.

7 Неопределенности в ЭС.

8 Байесовская стратегия логического вывода.

9 Нечеткие экспертные системы.

10 ЭС на основе нечетких сетей Петри.

11 Перспективы развития и применения нейронных, нечетких систем и гибридных систем

12 Каковы цели экспертных систем?

13 По каким признакам отличается экспертная система от традиционных программ?

14 Приведите классификацию экспертных систем.

15 Как организуются знания ЭС?

16 Какими свойствами обладают решения задач ЭС?

17 Какова структура ЭС? Дайте описание структурных компонентов ЭС.

18 В чем заключается принцип действия ЭС с обратным выводом?

19 Основные блоки ЭС и их назначение.

20 Представьте алгоритм функционирования ЭС обратного вывода.

21 Назовите способы структурирования знаний в ЭС.

22 Приведите классификацию знаний в базе знаний.

23 Перечислите и охарактеризуйте типы задач, решаемых ЭС.

24 Назовите методы экспертного оценивания и охарактеризуйте их.

1. Каковы этапы разработки ЭС?

*В.0 Варианты заданий на выполнение лабораторных и контрольных работ приведены в методических указаниях.*

*В.1 Типовые задачи*

***В.1 Типовые задачи***

**Тема 1 Основы нейронных сетей эволюционные алгоритмы**

Задание 1. Три подруги вышли в белом, зеленом и синем платьях и туфлях. Известно, что только у Ани цвета платья и туфлей совпадали. Ни туфли, ни платье Вали не были белыми. Наташа была в зеленых туфлях. Определить цвета платья и туфель на каждой из подруг.

Задание 2. На заводе работали три друга: слесарь, токарь и сварщик. Их фамилии Борисов, Иванов и Семенов. У слесаря нет ни братьев, ни сестер. Он самый младший из друзей. Семенов, женатый на сестре Борисова, старше токаря. Назвать фамилии слесаря, токаря и сварщика.

Задание 3. В бутылке, стакане, кувшине и банке находятся молоко, лимонад, квас и вода. Известно, что вода и молоко не в бутылке, сосуд с лимонадом находится между кувшином и сосудом с квасом, в банке - не лимонад и не вода. Стакан находится около банки и сосуда с молоком. Как распределены эти жидкости по сосудам.

Задание 4. Воронов, Павлов, Левицкий и Сахаров – четыре талантливых молодых человека. Один из них танцор, другой художник, третий-певец, а четвертый-писатель. О них известно следующее: Воронов и Левицкий сидели в зале консерватории в тот вечер, когда певец дебютировал в сольном концерте. Павлов и писатель вместе позировали художнику. Писатель написал биографическую повесть о Сахарове и собирается написать о Воронове. Воронов никогда не слышал о Левицком. Кто чем занимается?

Задание 5. На улице, встав в кружок, беседует четыре девочки: Аня, Валя, Надя, Галя. Девочка в зеленом платье – не Аня и не Валя - стоит между девочкой в голубом платье и Галей. Девочка в белом платье стоит между девочкой в розовом платье и Валей. Какого цвета платье у каждой из девочек?

Задание 6. На одном курсе в институте учились друзья Артур, Константин, Леонид и Тимофей. У каждого из них есть сестра. Их зовут Александра, Фаина, Вероника и Галина. По окончании института приятели женились на сестрах своих друзей. Известно, что Леонид и Александра – брат и сестра, Артур – брат жены Константина, Тимофей – брат жены Артура, Фаина – сестра мужа Вероники, а Вероника – сестра мужа Александры. Определите, кто на ком женат и кто чей брат.

Задание 7. В клубе «Отдых» познакомились 3 любителя клубной музыки видов техно, хаус, рейв. Один говорит: «Вы какую музыку больше любите? Я техно люблю!». Другой ответил, что любит хаус, а третий сказал, что не любит ни техно, ни хаус, но зато обожает рейв. Интересно то, что все они были в банданах и рубашках черного, белого и желтого цветов, но цвет банданы и рубашки совпадал только у любителя техно. А у любителя хаус ни рубашка, ни бандана не были белыми. А любитель рейв был в желтой рубашке. Определите цвет рубашек и бандан каждого из любителей клубной музыки.

Задание 8. Четыре футбольных команды: итальянская команда «Милан», испанская – «Реал», российская – «Зенит», английская – «Челси» встретились в групповом этапе лиги чемпионов по футболу. Их тренировали тренеры из этих же четырех стран: итальянец Антонио, испанец Родриго, русский Николай, англичанин Марк. Известно, что национальность у всех четырех тренеров не совпадала с национальностью команд. Требуется определить тренера каждой команды, если известно:

* 1. Зенит не тренируется у Марка и Антонио.
  2. Милан обещал никогда не брать Марка главным тренером.

Задание 9. Атос, Портос, Арамис и Д’Артаньян – четыре талантливых молодых мушкетёра. Один из них лучше всех сражается на шпагах, другой не имеет равных в рукопашном бою, третий лучше всех танцует на балах, четвертый без промаха стреляет с пистолетов. О них известно следующее:

* Атос и Арамис наблюдали на балу за их другом – прекрасным танцором.
* Портос и лучший стрелок вчера с восхищением следили за боем рукопашника.
* Стрелок хочет пригласить в гости Атоса.
* Портос был очень большой комплекции, поэтому танцы были не его стихией.

Кто чем занимается?

**Тема 2 Экспертные системы**

Задание 1. Составить на языках логического программирования программу, генерирующую список из 7 элементов, начиная с 10 (каждый следующий элемент списка на 1 меньше другого).

Задание 2. Составить на языках логического программирования программу, определяющую, содержится ли заданный элемент Х в списке (3, 4, 5, 6,7).

Задание 3. Составить на языках логического программирования программу для вычисления значений суммы: 5+10+15+…+145.

Задание 4. Составить на языках логического программирования программу, позволяющую генерировать список (11, 12, 13, 14, 15, 16,17).

Задание 5. Составить на языках логического программирования программу для нахождения максимального из А,В,С. (создать правило выбора максимального из двух чисел).

**Критерии оценки задач**

Задача считается решенной и оценивается в 5 баллов, если выполнены 95%-100% условий и требований, сформулированных в ней.

Задача считается решенной и оценивается в 4 балла, если выполнены 70%-94% условий и требований, сформулированных в ней.

Задача считается решенной и оценивается в 3 балла, если выполнены 40%-70% условий и требований, сформулированных в ней.

Задача считается решенной и оценивается в 1-2 балла, если выполнены менее 40% условий и требований, сформулированных в ней.

**Блок C** *(пример содержания)*

С.0 Курсовая работа

Обобщённая тема курсовой работы «Разработка компонентов программно-информационных систем с элементами искусственного интеллекта»

Варианты заданий

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тема | Примечание  (модели и методы, алгоритмы |
| Интеллектуальный анализ данных (Data Mining). Задачи DM в предметной области и научных исследованиях: Классификация, Регрессия, Поиск ассоциативных правил, Кластеризация, Прогнозирование | | |
| 1 | Интеллектуальная система оценки кредитоспособности физических лиц | Метод деревьев решений. Алгоритм по выбору студента |
| 2 | Интеллектуальная система оценки банковских рисков | Метод деревьев решений. Алгоритм по выбору студента |
| 3 | Интеллектуальная система покупки жилой недвижимости | Нечеткая модель в условиях неопределенности |
| 4 | Интеллектуальная система прогнозирования курсов валют, котировок акций и ценных бумаг (с учетом влияния различных факторов) | НС, алгоритм обучения по выбору студента |
| 5 | Интеллектуальная система прогнозирования расхода зданиями тепловой и электрической энергии | НС, алгоритм обучения по выбору студента. Прогнозирование нечетких временных рядов |
| 6 | Интеллектуальная система прогнозирования результатов голосования | НС, алгоритм обучения по выбору студента |
| 7 | Интеллектуальная система-советчик выбора профессии | Нечеткие отношения. Композиционные правила |
| 8 | Программно-информационная система (ПИС) поиска ассоциативных правил | Метод решений и алгоритм по выбору студента |
| 9 | Разработка ПИС решения задачи кластеризации | Метод решений и алгоритм по выбору студента |
| Интеллектуальные системы поддержки принятия решений | | |
| 10 | Приобретение ПК, укомплектованного аппаратными средствами с высокой степенью надежности и невысокой стоимостью | Модель представления знаний по выбору студента |
| 11 | Обеспечить МУП комфортабельными и надежными автобусами с невысокой стоимостью | Модель представления знаний по выбору студента |
| 12 | Приобретение легкового автомобиля с наименьшими затратами и улучшенными техническими показателями | Модель представления знаний по выбору студента |
| 13 | Подбор персонала для повышения производительности труда и формирования сплоченного коллектива | Модель представления знаний по выбору студента |
| Экспертные системы | | |
| 14 | Разработка ЭС диагностики неисправности компьютера | Модель представления знаний по выбору студента |
| 15 | Разработка ЭС оценки соискателя при приеме на работу | Модель представления знаний по выбору студента |
| 16 | Экспертная система по подбору индивидуального тура | Модель представления знаний по выбору студента |
| 17 | Экспертная система анализа информационной безопасности предприятия | Модель представления знаний по выбору студента |
| 18 | Экспертная система «Принятие решения об увольнении работника» | Модель представления знаний по выбору студента |
| Эволюционные алгоритмы | | |
| 19 | Алгоритмы для решения одной из задач: назначения, размещения; задача коммивояжёра и др. | |

С.1 Индивидуальные творческие задания

Тема творческого задания выбирается индивидуально каждым студентом и должна быть уникальна для его группы. Перед выполнением творческого задания необходимо утвердить тему у преподавателя, ведущего практические занятия.

Примерный перечень тем творческого заданий:

1. Программные средства для решения задач ИИ.
2. Структура интеллектуальных систем: база данных, машина вывода, интеллектуальный интерфейс.
3. Экспертные системы (методология построения, структура, схема функционирования ЭС)
4. Представление знаний в экспертных системах. Методы поиска решений.
5. Инструментальные средства создания ЭС. Приобретение знаний ЭС.
6. Объяснительные способности ЭС. Экспертные консультации
7. Информационные модели знаний. Представление знаний
8. Эвристические модели знаний: продукционные модели
9. Эвристические модели знаний: семантические сети. Представление семантических сетей.
10. Эвристические модели знаний: фреймы. Представление фреймов.
11. Логические модели знаний: логика предикатов, логика высказываний.
12. Методика работы эксперта и когнитолога. Проблемы и методы приобретения знаний.
13. Информационно-поисковые системы
14. Универсальный решатель задач. Игры.
15. Распознавание образов. Обучение при распознавании образов.
16. Общение и творчество компьютера
17. Машинный перевод
18. Системы речевого общения
19. Языки логического программирования (Пролог, ЛИСП, Си++ )
20. Нейронные сети (понятие, классификация)
21. Обучение нейронной сети с учителем и без учителя
22. Эволюционное моделирование
23. Генетические алгоритмы для решения оптимизационных задач.
24. Искусственная жизнь
25. Перспективы развития систем искусственного интеллекта. Тенденции развития ИИ.

31.Новые модели представления знаний.

32. Практические примеры ЭС.

33. Интерфейсы ЭС.

34. Программные средства для построения ЭС.

35. Методы сортировки (сравнение текстовых строк, сравнение предложений).

36. Примеры задач, эффективно решаемых на Prolog и LISP.

37. История развития искусственного интеллекта. Задачи на современном этапе развития.

38. Сравнительный анализ эффективности различных моделей представления знаний (на примере прикладной задачи).

39. Современная литература по искусственному интеллекту (обзор литературы за последние три года: области исследований, персоналии, прикладные системы, цели и задачи исследования).

40.Методы представления и обработки знаний в условиях неопределенности (на практических примерах).

Оформление творческих работ осуществляется по схеме исследования.

Структура выглядит следующим образом:

Ведение (Во введении определяется методологический аппарат: актуальность, цель, объект, предмет задачи, гипотеза)

1. Теоретическое обоснование проблемы.
2. Практическая реализация проблемы

Заключение, где подводятся итоги проведенного исследования (реализация целей и задач, заявленных во введении).

В зависимости от проблемы исследования его структура может модифицироваться.

**Блок D**

**Вопросы к экзамену**

1. Модели представления знаний: семантические сети.
2. Механизм поиска в сетях.
3. Модели представления знаний: фреймы.
4. Продукционные и логические модели представления знаний.
5. Проблемы, решаемые нейронными сетями.
6. Формальная модель нейрона.
7. Простейшая нейронная сеть.
8. Классификация нейронных сетей.
9. Однослойная нейронная сеть и персептрон Розенблата.
10. Многослойные нейронные сети.
11. Создание, обучение, моделирование нейронных сетей
12. Нейронные сети. Области применения нейронных сетей.
13. Многослойные сети прямого распространения.
14. Обучение нейронных сетей.
15. Метазнания и их назначение.
16. Распознавание образов. Процедура распознавания образов.
17. Методы распознавания образов.
18. Правила классификации образов.
19. Классический статистический подход распознавания образов.
20. Процедура принятия решений на основе имеющихся данных.
21. Алгоритмы с обучением.
22. Prolog – язык логического программирования.
23. LISP – язык логического программирования.
24. Отношения-факты и отношения-правила: структура, назначение, примеры.
25. Языки логического программирования: основные понятия. Область применения.
26. Составные части экспертной системы и порядок ее функционирования.
27. Технология создания экспертных систем.
28. База знаний экспертной системы.
29. Механизм вывода (интерпретатор правил).
30. Экспертные системы: цель исследования, назначение, средства разработки.
31. Спектр задач, решаемых с помощью ЭС.
32. Структура экспертных систем.
33. Этапы проектирования экспертной системы
34. Примеры построения экспертных систем

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

| *4-балльная*  *шкала* | *Отлично* | *Хорошо* | *Удовлетворительно* | *Неудовлетворительно* |
| --- | --- | --- | --- | --- |

**Оценивание выполнения практических заданий**

| 4-балльная шкала | Показатели | Критерии |
| --- | --- | --- |
| Отлично | 1. Полнота выполнения практического задания;  2. Своевременность выполнения задания;  3. Последовательность и рациональность выполнения задания;  4. Самостоятельность решения;  5. Степень владения технологиями расчетов на компьютере. | Задание решено самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом. |
| Хорошо | Задание решено с помощью преподавателя. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ. |
| Удовлетворительно | Задание решено с подсказками преподавателя. При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не полностью или в общем виде. |
| Неудовлетворительно | Задание не решено. |

**Оценивание выполнения тестов**

| 4-балльная шкала | Показатели | Критерии |
| --- | --- | --- |
| Отлично | 1. Полнота выполнения тестовых заданий.  2. Своевременность выполнения.  3. Правильность ответов на вопросы.  4. Самостоятельность тестирования. | Выполнено от 85% до 100% заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. |
| Хорошо | Выполнено от 75 до 85 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др. |
| Удовлетворительно | Выполнено 50 до 75 % 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. |
| Неудовлетворительно | Выполнено менее 50 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях). |

**Оценивание ответа на экзамене**

| 4-балльная шкала | Показатели | Критерии |
| --- | --- | --- |
| Отлично | 1. Полнота изложения теоретического материала.  2. Полнота и правильность решения практического задания.  3. Правильность и/или аргументированность изложения.(последовательность действий).  4. Самостоятельность ответа.  5. Культура речи.  6.Навык владения технологиями обработки данных на компьютере. | Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок. |
| Хорошо | Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и лабораторных занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями. |
| Удовлетворительно | Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия вопроса, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий. |
| Неудовлетворительно | Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, то есть студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя. |

**Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

**Порядок проведения экзамена**

Экзамен проводится в устной форме по билетам.

В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса и практическое задание, соответствующие содержанию формируемых компетенций.

На ответ и выполнение практического задания студенту отводится 45 минут.

За ответ на теоретические вопросы студент может получить максимально 5 баллов, за решение задачи 5 баллов. Перевод баллов в оценку: 5 баллов – отлично, 4 балла – хорошо, 3 балла - удовлетворительно.

Или по итогам выставляется дифференцированная оценка с учетом шкалы оценивания.

Тестирование проводится с помощью автоматизированной программы «Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»».

На тестирование отводится 60 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 30 вопросов.

Перевод баллов в оценку: 85 баллов и более – отлично, от 75 до 85 баллов – хорошо, от 50 до 75 баллов – удовлетворительно, менее 50 баллов – неудовлетворительно.

В случае удаленного выполнения теста, для получения отличной отметки необходимо набрать 90 баллов и более, при этом необходимо пройти собеседование с преподавателем.