

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кузнецова Эмилия Васильевна
Должность: Исполнительный директор
Дата подписания: 23.11.2025 16:18:16
Уникальный программный ключ:
01e176f1d70ae109e92d86b7d8f33ec82fbb87d6

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И УПРАВЛЕНИЯ»**

Рассмотрено и одобрено на заседании Учебно-
Методического совета
Протокол № 1 от 23 августа 2024 г.



УТВЕРДЖЕНО

Проректор по учебной работе

Ю.И. Паничкин

Личная подпись

инициалы, фамилия

«23» августа 2024 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

к рабочей программе дисциплины

«Эволюционные алгоритмы»

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность
подготовки (профиль)

Прикладная информатика

Уровень программы

бакалавриат

Форма обучения

очно-заочная

Рязань 2024 г.

Фонд оценочных средств текущей и промежуточной аттестации по дисциплине «Эволюционные алгоритмы»

Фонд оценочных средств является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и основной образовательной программы.

Фонд оценочных средств представляет собой комплекс учебных заданий, предназначенных для измерения уровня достижений обучающимся установленных результатов обучения, и используется при проведении текущей и промежуточной аттестации (в период зачетно-экзаменационной сессии).

Цель ФОС – установление соответствия уровня подготовки обучающихся на данном этапе обучения требованиям рабочей программы дисциплины.

Основными задачами ФОС по учебной дисциплине являются:

- контроль достижений целей реализации ОП – формирование компетенций;
- контроль процесса приобретения обучающимся необходимых знаний, умений, навыков(владения/опыта деятельности) и уровня сформированности компетенций;
- оценка достижений обучающегося;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование методов обучения в образовательном процессе.

- . Планируемые результаты обучения по дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной образовательной программы. Перечень компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Дисциплина «Эволюционные алгоритмы» обеспечивает освоение следующих компетенций с учетом этапа освоения:

Код компетенции	Наименование компетенции
ОПК-7	Способен разрабатывать алгоритмы и программы ,пригодные для практического применения

Раздел/тема	Краткое тематическое содержание /этапы формирования компетенции	Методы текущего контроля успеваемости	Компетенции
Эволюционные алгоритмы	Генетическое программирование. Алгоритм отжига. Алгоритм муравьиной колонии. Мультиагентные системы.	О Т	ОПК-7
Искусственная жизнь.	Искусственная жизнь. Симуляторы искусственной жизни. Области использования Искусственной жизни.	О	ОПК-7
Генетические алгоритмы	Генетические алгоритмы. Популяция. Особь. Хромосома. Ген. Функция приспособленности. Селекция: на основе кривой рулетки,	О	ОПК-7

	ранжированная, турнирная, стратегия элитаризма. Генетические операторы: кроссинговер, мутация. Методы генерации начальной популяции. Выход из основного цикла ГА. Классический ГА и его модификации. Теорема схем. Решение оптимизационных задач.		
Эволюционное моделирование	Понятие об эволюционном моделировании. Применение эволюционных подходов к решению. Оптимизационных задач.	О	ОПК-7
Основы генетической и эволюционной теорий	Биологические основы эволюционных моделей: основы генетической и эволюционной теорий.	О	ОПК-7
Нечеткая логика и нечеткое моделирование	Нечеткие множества. Основные характеристики нечетких множеств. Методы построения функций Принадлежности нечетких множеств. Операции над нечеткими множествами: логические и алгебраические. Нечеткие и лингвистические переменные. Нечёткие отношения. Операции над нечеткими отношениями. Нечеткие выводы. Алгоритмы Мамдани, Цукамото, Сугено, Ларсена. Методы дефаззификации. Нисходящие нечеткие выводы. Нечеткое моделирование в пакете Fuzzy Logic Toolbox Назначение пакета Matlab Fuzzy Logic Toolbox. Способы описания моделей в Fuzzy Logic Toolbox. Анализ моделей.	О Т	ОПК-7

2.Соответствие уровня освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Код компетенции	Наименование компетенции
ОПК-7	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

Показатель оценивания/индикаторы	Критерии оценивания			
	2	3	4	5

Показатель оценивания/индикаторы	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
Знает	Не способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.	Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет не систематизированные знания об основных языках программирования и методах Работы с базами данных, основных методах эволюционного моделирования, методах разработки эволюционных алгоритмов для решения оптимизационных задач	Демонстрирует знания и понимает главные положения в изученном материале. Понимает Основные /языки программирования и методы работы с базами данных; основные методы Эволюционного моделирования, методы разработки эволюционных алгоритмов для решения оптимизационных задач.	Студент знает, понимает, выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. - основные языки программирования и методы работы с базами данных; основные методы Решения оптимизационных задач.
Умеет	Не умеет пользоваться программами для построения эволюционных моделей.	Демонстрирует только непоследовательно выполняет вычислительный эксперимент с использованием специализированных пакетов Прикладных программ эволюционных моделей.	Студент умеет реализовать вычислительный эксперимент с использованием специализированных пакетов Прикладных программ эволюционных моделей, но допускает незначительные ошибки.	Студент умеет на высоком уровне, самостоятельно Реализовать вычислительный эксперимент с использованием специализированных пакетов Прикладных программ эволюционных моделей.

Показатель оценивания/индикаторы	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
Владеет	Не владеет базовом уровне основными эволюционными алгоритмами, Построением эволюционных алгоритмов моделей систем управления.	Студент на базовом уровне владеет основными эволюционным и алгоритмами, Построением эволюционных алгоритмов моделей систем управления.	Студент владеет способами и методами анализа естественно - научной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности может их применять. Владеет применением методологии и эволюционных алгоритмов в профессиональной деятельности, в том числе в работе над Междисциплинарными и инновационными проектами.	Владеет на высоком уровне способами и методами анализа естественно-научной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий аппарат эволюционных алгоритмов для их формализации, анализа и выработки решения. Владеет применением методологии эволюционных алгоритмов в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными инновационными проектами.

3. Фонд оценочных средств и материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации по дисциплине

3.1. В ходе реализации дисциплины «Эволюционные алгоритмы» используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся:
опрос, тестирование и т.д.

3.2. Преподаватель при текущем контроле успеваемости, оценивает уровень подготовленности обучающихся к занятию по следующим показателям:

- устные (письменные) ответы на вопросы преподавателя по теме занятия;
- количество правильных ответов при тестировании;
- по сформированности собственных суждений основанных на значимых фактах и практических результатах отраженных в реферате, эссе;
- аргументированности, актуальности, новизне содержания доклада;
- по точному выполнению целей и задач контрольной работы.

Детализация баллов и критерии оценки текущего контроля успеваемости утверждается на заседании кафедры.

4. 2.1. Вопросы для подготовки к опросу по всем изучаемым тема дисциплины:

Задания в форме опроса

Раздел 1. Эволюционные алгоритмы

- 1) Генетическое программирование.
- 2) Алгоритм отжига.
- 3) Алгоритм муравьиной колонии.
- 4) Мультиагентные системы.

Раздел 2. Искусственная жизнь.

- 1) Искусственная жизнь.
- 2) Симуляторы искусственной жизни.
- 3) Области использования искусственной жизни.

Раздел 3. Генетические алгоритмы

- 1) Генетические алгоритмы.
- 2) Популяция. Особь. Хромосома. Ген.
- 3) Функция приспособленности.
- 4) Селекция: на основе кривой рулетки, ранжированная, турнирная, стратегия элитаризма.
- 1) Генетические операторы: кроссинговер, мутация.
- 2) Методы генерации начальной популяции.
- 3) Выход из основного цикла ГА.
- 4) Классический ГА и его модификации.
- 5) Теорема схем. Решение оптимизационных задач.

Раздел 4. Эволюционное моделирование

- 1) Понятие об эволюционном моделировании.
- 2) Применение эволюционных подходов к решению оптимизационных задач.

Раздел 5. Основы генетической и эволюционной теорий

- 1) Биологические основы эволюционных моделей.
- 2) Генетическая теория.
- 3) Эволюционная теория

- 4) Архитектура АПНС сети.

Раздел 6. Нечеткая логика и нечеткое моделирование

- 1) Нечеткие множества.
- 2) Основные характеристики нечетких множеств.
- 3) Методы построения функций принадлежности нечетких множеств.
- 4) Операции над нечеткими множествами: логические и алгебраические.
- 5) Нечеткие и лингвистические переменные.
- 6) Нечеткие отношения. Операции над нечеткими отношениями.
- 7) Нечеткие выводы. Алгоритмы Мамдани, Цукамото, Сугено, Ларсена.
- 8) Методы дефаззификации. Нисходящие нечеткие выводы.
- 9) Нечеткое моделирование в пакете Fuzzy Logic Toolbox
- 10) Назначение пакета Matlab Fuzzy Logic Toolbox.
- 11) Способы описания моделей в Fuzzy Logic Toolbox. Анализ моделей.

Устный (письменный) опрос проводится в течение установленного времени преподавателем. Опрашиваются все обучающиеся группы. За опрос выставляется оценка до 10 баллов. Набранные баллы являются рейтинг-баллами.

Рейтинг-баллы	Аттестационная оценка обучающегося по дисциплине учебного плана в национальной системе оценивания
8-10	отлично
6-7	хорошо
4-5	удовлетворительно
0-3	неудовлетворительно

При оценивании учитывается:

1. Целостность, правильность и полнота ответов
2. В ответе приводятся примеры из практики, даты, Ф.И.О. авторов
3. Применяются профессиональные термины и определения

Процедура оценки опроса:

1. Если ответ удовлетворяет 3-м условиям – 8-10 баллов.
2. Если ответ удовлетворяет 2-м условиям – 6-7 баллов.
3. Если ответ удовлетворяет 1-му условию – 4-5 баллов.
4. Если ответ не удовлетворяет ни одному условию – 0-3

3.2.2. Темы рефератов и эссе (не предусмотрены):

Эссе – это творческая работа, в которой должна быть выражена позиция автора по избранной теме. Сформулировать предмет анализа в эссе или исходные тезисы в соответствии с установленными компетенциями. Правильно подобрать и эффективно использовать необходимые источники (посредством ЭИОС ММА). Критически проанализировать различные факты и оценить их интерпретацию. Сформулировать собственные суждения и оценки, основанные на значимых фактах и практических результатах, процессах трансформации.

Реферат – форма научно-исследовательской деятельности, направленная на развитие научного мышления, на формирование познавательной деятельности по дисциплине через

комплекс взаимосвязанных методов исследования, на самообразование и творческую деятельность. Используя ЭИОС ММА, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, базы данных, ЭБС, выделять значимые и актуальные положения, противоположные мнения с обоснованием собственной точки зрения.

Критерии оценки:

1. Выполнение задания в срок. Сформулированы предмет анализа или исходные тезисы.
2. Отражены суждения и оценки, основанные на значимых фактах и практических результатах.
3. Использованы электронные информационные ресурсы, базы данных, ЭБС

Процедура оценки реферата, эссе:

1. Если ответ удовлетворяет 3-м условиям – 18-20 баллов.
2. Если ответ удовлетворяет 2-м условиям – 15-17 баллов.
3. Если ответ удовлетворяет 1-му условию – 10-14 баллов.
4. Если ответ не удовлетворяет ни одному условию – 1-9 баллов.

Рейтинг- баллы	Аттестационная оценка обучающегося по дисциплине учебного плана в национальной системе оценивания
18-20	Отлично
15-17	Хорошо
10-14	Удовлетворительно
1-9	Неудовлетворительно

5. 2.3 Тестовые задания для проведения тестирования:

Каковы предпосылки возникновения искусственного интеллекта как науки?

0. появление ЭВМ
1. развитие кибернетики, математики, философии, психологии и т.д.
2. научная фантастика
3. нет правильного ответа

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

0. 1856
1. 1956
2. 1954
3. 1950
4. Нет правильного ответа
- 5.

Кто считается родоначальником искусственного интеллекта?

0. А. Тьюринг
1. Аристотель
2. Р. Луллий

3. Декарт
4. Нет правильного ответа

Кто создал язык Lisp?

0. В. Ф. Турчин
1. Д. Маккарти
2. М. Минский
3. Д. Робинсон
4. Нет правильного ответа

Кто разработал язык РЕФАЛ?

1. Д.А. Поспелов
2. Г. С. Поспелов
3. В. Ф. Турчин
4. А. И. Берг
5. Нет правильного ответа

Кто разработал теорию ситуационного управления?

1. В. Ф. Турчин
2. Г. С. Поспелов
3. Д.А. Поспелов
4. Л. И. Микулич
5. Нет правильного ответа

Чем знаменателен 1964 год для искусственного интеллекта в России?

1. Создан язык РЕФАЛ
2. Создана Ассоциация искусственного интеллекта
3. Разработан метод обратный вывод Маслова
4. Нет правильного ответа

Какое из направлений не придает значения тому, как именно моделируются функции мозга?

1. нейрокибернетика
2. кибернетика черного ящика
3. нет правильного ответа

Какой подход использует Булеву алгебру?

0. структурный
1. имитационный
2. логический
3. эволюционный
4. нет правильного ответа

Какой язык программирования разработан в рамках искусственного интеллекта?

1. Pascal
2. C++

3. Lisp
4. OWL
5. PHP

Сколько поколений роботов существует?

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

Искусственная жизнь имеет следующие направления?

1. мягкая
2. твердая
3. влажная
4. мокрая
5. сухая
6. нет правильного ответа

Какие задачи решаются в рамках искусственного интеллекта?

1. распознавание речи
2. принятие решений
3. кодирование
4. создание сред разработки информационных систем
5. создание компьютерных игр
6. нет правильного ответа

Экспертные знания активно используются в следующих направлениях?

1. экспертные системы
2. когнитивное моделирование
3. распознавание образов
4. компьютерная лингвистика
5. нет правильного ответа

Принцип организации социальных систем используется в направлении?

1. эволюционное моделирование
2. когнитивное моделирование
3. нейронные сети
4. нет правильного ответа

За выполнение контрольного теста выставляется оценка до 20 баллов. Набранные баллы являются рейтинг-баллами.

Параметры оценивания:

- 0-2 ошибки: «отлично» (18-20 баллов);
- 3-4 ошибки: «хорошо» (15-17 баллов);
- 5-6 ошибки: «удовлетворительно» (10-14 баллов)
- 7 и более ошибок: «неудовлетворительно» (1-9 баллов)

Рейтинг-баллы	Аттестационная оценка обучающегося по дисциплине учебного плана в национальной системе оценивания
18-20	Отлично
15-17	Хорошо
10-14	Удовлетворительно
1-9	Неудовлетворительно

3.2.4. Тематика контрольных работ (не предусмотрена)

Контрольная работа предполагает выработку умений обучающимся показать глубокое знание теории предмета; на основе материала, установить и проанализировать следственно-логические связи и продемонстрировать навыки практического применения теоретической информации изучаемой дисциплины. Написание контрольной работы требует формулирование цели и задачи всей работы, заключение или выводы следуют из поставленных целей и задач.

За контрольную работу выставляется оценка до 20 баллов. Набранные баллы являются рейтинг-баллами.

Критерии оценки контрольной работы:

1. Выполнение задания в срок. Соответствие содержания заявленной теме;
2. Самостоятельность в выполнении работы, точность и полнота изложенного материала.
3. Логическое изложение материала. Соблюдение требований к оформлению работы.

Процедура оценки контрольной работы:

1. Если ответ удовлетворяет 3-м условиям – 18-20 баллов.
2. Если ответ удовлетворяет 2-м условиям – 15-17 баллов.
3. Если ответ удовлетворяет 1-му условию – 10-14 баллов.
4. Если ответ не удовлетворяет ни одному условию – 1-9 баллов.

Рейтинг-баллы	Аттестационная оценка студента по дисциплине учебного плана в национальной системе оценивания
18-20	Отлично
15-17	Хорошо
10-14	Удовлетворительно
1-9	Неудовлетворительно

5. Форма и средства (методы) проведения промежуточной аттестации

5.1. Промежуточный контроль: зачет (рейтинговая система)

Зачет проводится в тестовой форме. Время, отведенное на подготовку вопросов зачета, составляет 15 мин. По рейтинговой системе оценки, формы контроля оцениваются отдельно. Зачёт составляет от 0 до 20 баллов. Допуск к зачету составляет 45 баллов.

Тестовые задания к зачету

Каковы предпосылки возникновения искусственного интеллекта как науки?

1. появление ЭВМ
2. развитие кибернетики, математики, философии, психологии и т.д.

3. научная фантастика
4. нет правильного ответа

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

1. 1856
2. 1956
3. 1954
4. 1950
5. Нет правильного ответа

Кто считается родоначальником искусственного интеллекта?

1. А. Тьюринг
2. Аристотель
3. Р. Луллий
4. Декарт
5. Нет правильного ответа

Кто создал язык Lisp?

1. В. Ф. Турчин
2. Д. Маккарти
3. М. Минский
4. Д. Робинсон
5. Нет правильного ответа

Кто разработал язык РЕФАЛ?

1. Д.А. Поспелов
2. Г. С. Поспелов
3. В. Ф. Турчин
4. А. И. Берг
5. Нет правильного ответа

Кто разработал теорию ситуационного управления?

1. В. Ф. Турчин
2. Г. С. Поспелов
3. Д.А. Поспелов
4. Л. И. Микулич
5. Нет правильного ответа

Чем знаменателен 1964 год для искусственного интеллекта в России?

1. Создан язык РЕФАЛ
2. Создана Ассоциация искусственного интеллекта
3. Разработан метод обратный вывод Маслова
4. Нет правильного ответа

Какое из направлений не придает значения тому, как именно моделируются функции мозга?

1. нейрокибернетика

2. кибернетика черного ящика
3. нет правильного ответа

Какой подход использует Булеву алгебру?

1. структурный
2. имитационный
3. логический
4. эволюционный
5. нет правильного ответа

Какой язык программирования разработан в рамках искусственного интеллекта?

1. Pascal
2. C++
3. Lisp
4. OWL
5. PHP

Сколько поколений роботов существует?

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

Искусственная жизни имеет следующие направления?

1. мягкая
2. твердая
3. влажная
4. мокрая
5. сухая
6. нет правильного ответа
- 7.

Какие задачи решаются в рамках искусственного интеллекта?

1. распознавание речи
2. принятие решений
3. кодирование
4. создание сред разработки информационных систем
5. создание компьютерных игр
6. нет правильного ответа

Экспертные знания активно используются в следующих направлениях?

1. экспертные системы
2. когнитивное моделирование
3. распознавание образов
4. компьютерная лингвистика
5. нет правильного ответа

Принцип организации социальных систем используется в направлении?

1. эволюционное моделирование
2. когнитивное моделирование
3. нейронные сети
4. нет правильного ответа

Какую нейронную сеть обучают с помощью дельта-правила?

1. однослойную нейронная сеть
2. нейронную сеть прямого распространения
3. нейронную сеть с обратными связями
4. сеть Хопфилда
5. нет правильного ответа

Градация перевода рейтинговых баллов обучающихся в пятибалльную систему аттестационных оценок и систему аттестационных оценок ECTS.

Академический рейтинг обучающегося	Аттестационная оценка обучающегося по дисциплине учебного плана в национальной системе оценивания	Аттестационная оценка обучающегося по дисциплине учебного плана в системе ECTS
95-100	Отлично	+ A (excellent)
80-94		A (excellent)
75-79	Хорошо	+B (good)
70-74		B (good)
55-69	Удовлетворительно	C (satisfactory)
50-54		D (satisfactory)
45-49	Неудовлетворительно	E (satisfactory failed)
1-44		F (not rated)
0		N/A (not rated)

5. Практическая работа(практическая подготовка): проверка выполнения заданий по практической подготовке в профессиональной деятельности и самостоятельной работы на практических занятиях.

Практическое задание – это частично регламентированное задание по практической подготовке в профессиональной деятельности, имеющее алгоритмическое или нестандартное решение, позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных научных областей в практическую подготовку связанную с профессиональной деятельности. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Работа во время проведения практического занятия состоит из следующих элементов:

- консультирование обучающихся преподавателем с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем практических заданий и задач;
- самостоятельное выполнение практических заданий согласно обозначенной учебной программой тематики;
- ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия, техники безопасности при работе в аудитории.

Обработка, обобщение полученных результатов практической подготовки проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в

зависимости от степени сложности поставленных задач).

6. Примерные темы к курсовым работам (проектам)

Курсовая работа/проект – предусмотрена/не предусмотрена

7. Оценка компетенций (в целом)

Оценка компетенций (в целом) осуществляется по итогам суммирования текущих результатов обучающегося и промежуточной аттестации.

В оценке освоения компетенций (в целом) учитывают: полноту знания учебного материала по теме, степень активности обучающегося на занятиях в семестре; логичность изложения материала; аргументированность ответа; уровень самостоятельного мышления, практической подготовки; умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью с промежуточной аттестации.