09.03.02.01.Б1.В-2021-РП

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта
Должность: директор института
Дата: 16.05.2022 18:48:11

Стенин Дмитрий Владимирович

Рабочая программа дисциплины

Технологии искусственного интеллекта в управлении

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль) 01 Системная интеграция и автоматизация информационных процессов

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная

Кемерово 2022 г.

1622606773

Рабочую программу составил:

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра информационных и автоматизированных производственных систем
Должность: доцент (к.н.)
Дата: 16.06.2022 08:42:32

Протодьяконов Андрей Владимирович

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных и автоматизированных производственных систем

Протокол № 3/1 от 14.03.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра информационных и автоматизированных производственных систем
Должность: заведующий кафедрой (к.н)
Дата: 16.06.2022 09:40:00

Чичерин Иван Владимирович

Согласовано учебно-методической комиссией по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 Информационные системы и технологии

Протокол № 4/1 от 04.04.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра информационных и автоматизированных производственных систем
Должность: заведующий кафедрой (к.н)
Дата: 16.06.2022 09:40:40

Чичерин Иван Владимирович

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Технологии искусственного интеллекта в управлении", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

профессиональных компетенций:

ПК-16 - Формализация и алгоритмизация поставленных задач

ПК-17 - Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными

ПК-23 - Анализ требований к программному обеспечению

ПК-24 - Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

способность к восприятию, анализу информации по вопросам применения технологий искусственного интеллекта

способности к программированию, построению моделей представления знаний и овладение техникой решения задач искусственного интеллекта

обладать навыками по разработке программного обеспечения средств автоматизации процессов с использованием интеллектуальных технологий

способность к анализу информации по вопросам применения технологий искусственного

- интеллекта

Результаты обучения по дисциплине:

различные методы искусственного интеллекта; технологии интеллектуального анализа

синтаксис для программирования логики предикатов; структуру Пролог-программ

-

теорию технологий искусственного интеллекта: системы с генетическими алгоритмами,

- расчетно-логические системы, искусственные нейронные сети, мультиагентные системы, знать об

- эволюционном программировании, нечетких системах, а также о связях этих направлений с

- нейронными сетями;

- различные методы машинного обучения

-

-

принципы построения нейронных сетей, алгоритмы обучения нейронных сетей,

- структуру и операторы генетического алгоритма,

- операции и свойства нечетких множеств

-

-

проектировать и анализировать системы искусственного интеллекта

решать прикладные вопросы интеллектуальных систем с использованием декларативного

- языка Пролог

-

Моделировать нейронные сети и нечеткие системы принятия решений,

- применять генетические алгоритмы для решения многопараметрических задач

-

использовать методы искусственного интеллекта для решения нестандартных задач,

- выявлять алгоритмические проблемы для оценки мер сложности алгоритмов

-

-

культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации по вопросам применения технологий искусственного интеллекта

принципами логического программирования, построением моделей представлением знаний и техникой решения задач искусственного интеллекта

навыками по разработке программного обеспечения средств автоматизации процессов с использованием генетических алгоритмов

- интеллектуальными технологиями поддержки принятия решений
-
способностью к анализу информации по вопросам применения технологий искусственного
- интеллекта
-

2 Место дисциплины "Технологии искусственного интеллекта в управлении" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Информационные технологии.

В области

3 Объем дисциплины "Технологии искусственного интеллекта в управлении" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Технологии искусственного интеллекта в управлении" составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Форма обучения	**Количество часов**		
	ОФ	**ЗФ**	**ОЗФ**
Курс 3/Семестр 6			
Всего часов	108		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	32		
Лабораторные занятия	32		
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	44		
Форма промежуточной аттестации	зачет		
Курс 4/Семестр 7			
Всего часов	144		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	16		
Лабораторные занятия	16		
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	112		
Форма промежуточной аттестации	зачет		

4 Содержание дисциплины "Технологии искусственного интеллекта в управлении", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Искусственный интеллект как представление и поиск	4		
Языки и технологии программирования для искусственного интеллекта	10		
Машинное обучение	12		
Генетические алгоритмы (ГА), применение и принципы работы	8		
Нечеткая логика и нечеткий вывод	4		
Искусственный интеллект и нейронные сети	10		
Итого	48		

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Исследование влияния начальных параметров алгоритма отжига на скорость и точность нахождения оптимального решения	4		
Автоматическая генерация текста с использованием модели состояния	2		
Математические основы логического программирования	2		
Знакомство с Visual Prolog. Структура Пролог-программы	2		
Арифметические вычисления и сравнения в Прологе	2		
Управление поиском с возвратом в Прологе	2		
Рекурсивный поиск	6		
Операции со списками в Прологе	6		
Декларации и правила в Прологе	2		
Исследование структуры стандартного генетического алгоритма	6		
Исследование влияния начальных параметров генетических алгоритмов на скорость и точность нахождения оптимального решения задачи коммивояжера	6		
Исследование влияния функций принадлежности и количества термов лингвистических переменных на качество вывода	2		
Исследование влияние числа слоев, числа нейронов в каждом слое, скорости обучения, размера выборки на количество итераций, необходимых для обучения с заданнойточностью при аппроксимации функций	6		
Итого	48		

4.3 Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ

4.4 Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ

1622606773

Изучение литературы согласно темам разделов дисциплины	58		
Составление программного кода, исследования, формирование отчетов по лабораторным работам	98 36		
Защита отчетов по лабораторным работам	192		
Итого			

4.5 Курсовое проектирование

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Технологии искусственного интеллекта в управлении"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции

1	Искусственный интеллект как представление и поиск	Цель, задачи, предмет курса. Определения искусственного интеллекта. История развития и областиприложения искусственного интеллекта. Обор прикладных областей искусственного интеллекта. Интеллектуальные агенты и варианты среды. Качественное поведение: концепция рациональности. Определение характера среды. Структура агентов.Искусственный интеллект как представление и поиск. Информированный поиск и исследование пространства состояний.Структурыи стратегии поиска в пространстве состояния. Эвристический поиск. Управление поиском и его реализация в пространстве состояний. Поиск в условиях противодействия. Представление иразумвракурсе искусственного интеллекта. Знанияирассуждения. Логические агенты. Логика первого порядка и логический вывод в логике первого порядка. Представление знаний.	ПК-16;ПК-17; ПК-23;ПК-24	Знать:понятиеи прикладные области искусственного интеллекта; структуры и стратегии поиска Уметь:выявлять алгоритмическ и неразрешимые, легко и трудно разрешимых проблемы Владеть: способностью квосприятию информациипо вопросам применения технологий искусственного интеллекта	Оформление и защита отчетов по лабораторным работам

1622606773

2	Языкии технологии программирования для искусственного интеллекта	Языкиитехнологии программированияядля искусственного интеллекта. Введение в PROLOG. Синтаксис для программирования логики предикатов. Представление фактов и правил. Структура Пролог-программы. Списки и рекурсиявПрологе. Рекурсивныйпоиски управление поиском в языке PROLOG	ПК-16;ПК-17; ПК-23;ПК-24	Знать: синтаксис для программирования логики предикатов; структуру Пролог-программы. Уметь: выявлять алгоритмическиеи проблемы, оценки мер сложности алгоритмов. Владеть: принципами логического программирования.	Оформление и защита отчетов по лабораторным работам
3	Машинное обучение	Машинное обучение, основанное на символьном представлении информации. Символьное обучение. Поиск в пространстве версий. Обучение без учителя. Обучение с подкреплением. Машинное обучение на основе связей. Машинное обучение на основесоциальныхи эмерджентных принципов. Автоматические рассуждения. Введение в слабые методы доказательствтеорем. Система решения задач и таблицы отличий.Язык Прологи автоматические рассуждения.	ПК-16;ПК-17; ПК-23;ПК-24	Знать: различные методы машинного обучения. Уметь: применять методы машинного обучения длярешения нестандартных задач. Владеть: способностью к обобщению, анализу, восприятию информациипо вопросам применения технологий искусственного интеллекта.	Оформление и защита отчетов по лабораторным работам

1622606773

4	Генетические алгоритмы (ГА), применение и принципы работы	Генетические алгоритмы (ГА), применение и принципы работы. Классический генетический алгоритм. Постановка задачи поиска оптимальных решений с помощью ГА. Кодирование параметровзадачивГА. Алгоритмывыполнения операторов ГА. Основная теоремаогенетических алгоритмах. Модификации классическогоГА. Разновидности генетических операторов. Масштабирование функции приспособленности. ГА для многокритериальной оптимизации. Генетические микроалгоритмы. Эволюционные алгоритмы и их приложения	ПК-16;ПК-17; ПК-23;ПК-24	Знать: структуру и операторы генетического алгоритма, Уметь: применять генетические алгоритмыдля решения многопараметрических задач. Владеть: навыкамипо разработке программного обеспечения средств автоматизации процессовс использованием генетических алгоритмов.	Оформление и защита отчетов по лабораторным работам
5	Нечеткая логика и нечеткий вывод	Нечеткая логика и нечеткий вывод. Операции над нечеткими множествами и их свойства. Нечеткоеуправление. Проектирование базы нечетких правил.	ПК-16;ПК-17; ПК-23;ПК-24	Знать: операции и свойства нечетких множеств. Уметь: моделировать системы автоматизации на базе нечеткой логики. Владеть: принципами построения систем с нечеткой логикой.	Оформление и защита отчетов по лабораторным работам

1622606773

6	Искусственный интеллект и нейронные сети	Искусственный интеллект и нейронный сети. Нейрон и его модели. Однослойный и многослойный персептроны. Алгоритм обратного распространения. Рекуррентный метод обучения нейронных сетей. Эволюционные алгоритмы в нейронных сетях. Нейронные сети для поддержки генетических алгоритмов. Применение ГА для обучения нейронных сетей. Адаптивные взаимодействующие системы. Типовой цикл эволюции.	ПК-16;ПК-17; ПК-23;ПК-24	Знать: принципы построения нейронных сетей, алгоритмы обучения нейронных сетей. Уметь: решать сложные задачи с применение нейронных сетей. Владеть: способностью к анализу информации по вопросам применения технологий искусственного интеллекта	Оформление и защита отчетов по лабораторным работам

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по дисциплине будет заключаться в опросе обучающихся по контрольным вопросам, в оформлении и защите отчетов по лабораторным работам. Отчеты по лабораторным работам должны содержать: цель работы, программный код, результаты исследований, выводы.

Критерии оценивания отчётов по лабораторным работам:

баллов - при раскрытии всех разделов в полном объеме;

- 0...99 баллов - при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме;

Шкала оценивания: 0-99 баллов - не зачтено; 50-100 –зачтено.

Оценочным средством для текущего контроля по защите отчетов являются контрольные вопросы по лабораторной работе. При проведении текущего контроля задаются два вопроса.

Вопросы к защите лабораторных работ:

Изобразите графически алгоритм отжига

По какому принципу выбирается начальное решение

Что такое критерий допуска

На что влияет начальная температура

На что влияет количество итераций при одной температуре

Какие еще существуют области применения алгоритма отжига

Какие аналитические методы существуют для решения задачи коммивояжера

Как считается энергия для задачи коммивояжера и задачи N ферзей

Как выбирается наилучшее решение

На каком методе основан поиск нового решения

Что представляет собой цепочка Маркова

Что такое биграмма

Что такое скрытые цепочки Маркова

Области применения цепочек Маркова

Какие выражения можно сравнивать в Прологе

Какие встроенные предикаты используются для ввода и вывода

Каково основное назначение предиката randominit

Как происходит сравнение строковых переменных
Чем отличаются бинарные операторы от унарных
В чем состоит отличие встроенных предикатов random/1 и random/2
Что такое функция приспособленности
Опишите работу оператора "частично отображаемый кроссовер"
Опишите работу оператора "мутация"
Сравните операторы «упорядоченный кроссовер» и «циклический кроссовер»
Сравните операторы «мутации» и «жадной мутации»
В чём суть задачи Коммивояжера
В чем состоят отличия оператора "кроссовер рекомбинации ребер" от оператора "улучшенный кроссовер рекомбинации ребер"
По какому принципу выбирается начальное решение
Что такое критерий допуска
Что представляет из себя цепочка Маркова
Как строится новое предложение
Предикат и его свойства
Применение таблиц истинности
Предикат и его свойства
Структура программы на ПРОЛОГе
Предикаты ввода-вывода на языке Пролог
Предикаты генерации случайных чисел
Зеленое и красное отсечения, их отличие
Принцип работы предикатов fail и cut (!)
Что такое рекурсия
Хвостовая рекурсия в Прологе
Задание списка в Прологе
Вложенный список
Факты и правила в Прологе
Типы данных в Прологе
Как задается начальная популяция
Критерии остановки эволюции
Виды кроссоверов, используемые в генетическом алгоритме
Отличие операторов мутации и жадной мутации
Понятие и задание лингвистической переменной
Арифметические операции над нечеткими множествами
Многослойные нейронные сети
Методы обучения нейронных сетей и их особенности
Критерии оценивания:
- 100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75-99 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50-74 балла - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один вопрос;
- 25-49 баллов - при правильном и не полном ответе только на один из вопросов;
- 0-24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.
Шкала оценивания: 0-49 баллов - не зачтено; 50-100 – зачтено.

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

При оценке результатов сдачи зачета используется 100-балльная шкала в соответствии с принятой в КузГТУ шкалой оценки текущей успеваемости. Полностью верный ответ на каждый теоретический вопрос оценивается в 50 баллов, шаг изменения оценки – 5 баллов. В случае наличия неточностей в ответах или расчётах преподаватель соответствующим образом снижает количество баллов за ответ. При отсутствии ответа на теоретический вопрос или решения практико-ориентированного задания за них выставляется 0

баллов.
Шкала оценивания зачета: 0-60 баллов - не зачтено; 65-100 баллов - зачтено.
Вопросы для зачета, на экзамен:
1. Понятия искусственного интеллекта. Тест Тьюринга разумности машины.
2. История развития искусственного интеллекта
3. Области приложения искусственного интеллекта
4. Агенты и варианты среды
5. Определение характера среды
6. Структура агентов
7. Программы агентов
8. Рефлексные агенты, основанные на модели
9. Обучающиеся агенты
10. Агенты, решающие задачи
11. Хорошо структурированные задачи и решения
12. Поиск решений. Измерение производительности решения задачи
13. Стратегии неинформированного (эвристического) поиска.
14. Предотвращение формирования повторяющихся состояний
15. Поиск с частичной информацией
16. Жадный поиск по первому наилучшему совпадению
17. Обучение лучшим способам поиска
18. Алгоритмы локального поиска
19. Эвристические функции. Составление допустимых эвристических функций
20. локальный поиск в непрерывных пространствах
21. Поисковые агенты, действующие в оперативном режиме, и неизвестные варианты среды
22. Задачи удовлетворения ограничений
23. Интеллектуальный поиск с возвратом: поиск в обратном направлении
24. Поиск в условия противодействия. Игры и принятие оптимальных решений
25. Неидеальные решения, принимаемые в реальном времени
26. Альфа-бета – отсечение
27. Агенты, основанные на знаниях
28. Пропозициональная логика, синтаксис, семантика, база знаний, логический вывод
29. Резолюция. Прямой и обратный логический вывод
30. Эффективный пропозициональный логический вывод
31. Агенты, основанные на пропозициональном логике
32. Синтаксис и семантика логики первого порядка
33. Логический вывод в логике первого порядка. Правила логического вывода для кванторов
34. Прямой и обратный логический вывод
35. Рассуждения на основе моделей, на базе опыта
36. Гибридные системы
37. Неопределенность. Действия в условиях неопределенности
38. Теория доказательств Демстера-Шеффера
39. Абдуктивный вывод, основанный на логике
40. Постановка задачи поиска оптимальных решений с помощью ГА
41. Алгоритмы выполнения операторов ГА
42. Основная теорема о генетических алгоритмах.
43. Эволюционные алгоритмы и их приложения.
44. Нейронные сети. Нейрон и его модели
45. Однослойный и многослойный персептроны
46. Алгоритм обратного распространения.
47. Рекуррентный метод обучения нейронных сетей
48. Нейронные сети для поддержки генетических алгоритмов
49. Эволюционные алгоритмы в нейронных сетях
50. Применение ГА для обучения нейронных сетей
51. Адаптивные взаимодействующие системы
Посредством экзамена определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций являются оформленные и зачтенные, отчеты по лабораторным работам, вопросы к экзамену. Для сдачи экзамена студенту задается

два вопроса. При оценке результатов сдачи экзамена используется 100-балльная шкала в соответствии с
принятой в КузГТУ шкалой оценки текущей успеваемости. Полностью верный ответ на каждый теоретический вопрос оценивается в 50 баллов, шаг изменения оценки – 5 баллов. В случае наличия неточностей в ответах или расчётах преподаватель соответствующим образом снижает количество баллов
за ответ. При отсутствии ответа на теоретический вопрос или решения практико-ориентированного задания за них выставляется 0 баллов.
Критерии оценивания:
Количество баллов 0…45 50…60 65…75 80…100
Шкала оценивания Неудовлетворительно Удовлетворительно Хорошо Отлично

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При проведении текущего контроля по итогам лабораторных занятий преподаватель оценивает достигнутый результат. До промежуточной аттестации допускается студент, который выполнил все требования текущего контроля

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Ясницкий, Л. Н. Интеллектуальные системы / Л. Н. Ясницкий. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 224 с. – ISBN 9785001018971. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=595480 (дата обращения: 26.10.2022). – Текст : электронный.

2. Ясницкий, Л. Н. Современные проблемы науки / Л. Н. Ясницкий, Т. В. Данилевич. – Москва : Лаборатория знаний, 2021. – 297 с. – ISBN 9785001012252. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=602084 (дата обращения: 26.10.2022). – Текст : электронный.

3. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для бакалавров : [для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки диплом. специалистов "Информатика и вычислительная техника" и "Информационные системы"] / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский ; С.- Петерб. гос. электротехн. ун-т. – 6-е изд. – Москва : Юрайт, 2012. – 263 с. – (Бакалавр). – Текст : непосредственный.

4. Ясницкий, Л. Н. Введение в искусственный интеллект : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по математическим направлениям и специальностям / Л. Н. Ясницкий. – 3-е изд., стер. – Москва : Академия, 2010. – 176 с. – (Высшее профессиональное образование : Информатика и вычислительная техника). – Текст : непосредственный.

6.2 Дополнительная литература

1. Советов, Б. Я. Представление знаний в информационных системах : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Информационные системы и технологии" / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. – Москва : Академия, 2011. – 144 с. – (Высшее профессиональное образование : Информатика и вычислительная техника). – Текст : непосредственный.

2. Сырецкий, Г. А. Искусственный интеллект и основы теории интеллектуального управления : учебное пособие : в 3 частях / Г. А. Сырецкий. — Новосибирск : НГТУ, [б. г.]. — Часть 2 : Нейросетевые системы. Генетический алгоритм — 2017. — 92 с. — ISBN 978-5-7782-3208-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118282 (дата обращения: 26.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Сырецкий, Г. А. Искусственный интеллект и основы теории интеллектуального управления / Г. А. Сырецкий ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. – 92 с. – ISBN 9785778230217. ISBN 9785778230224 (Ч. 1). – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=576318 (дата обращения: 26.10.2022). – Текст : электронный.

6.3 Методическая литература

1. Методические рекомендации по организации учебной деятельности обучающихся КузГТУ / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. приклад. информ. технологий ; сост. Л. И. Михалева. – Кемерово : КузГТУ, 2017. – 32 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=553 (дата обращения: 26.10.2022). – Текст : электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотека КузГТУ https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=230&Itemid=229

6.5 Периодические издания

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета : научно-технический журнал (печатный/электронный) https://vestnik.kuzstu.ru/
2. Информационные системы и технологии : научно-технический журнал (электронный) https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=28336
3. Информационные технологии и вычислительные системы : журнал (печатный/электронный) https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8746

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронные библиотечные системы:

- Университетская библиотека онлайн. Режим доступа: www.biblioclub.ru;
-Лань. Режим доступа: http://e.lanbook.com;
-Консультант студента. Режим доступа: http: // www.studentlibrary.ru

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Технологии искусственного интеллекта в управлении"

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины, а также знаниями и умениями, приобретаемыми в процессе изучения. Далее следует проработать конспект лекций, рассмотрев отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине студент может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к лабораторным занятиям студент в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с методическими указаниями к лабораторным (практическим) занятиям

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Технологии искусственного интеллекта в управлении", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Open Office
2. Microsoft Windows
3. ESET NOD32 Smart Security Business Edition

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Технологии искусственного интеллекта в управлении"

Лекции проводятся в аудиториях, оснащенных соответствующим учебным оборудованием (мультимедийными средствами): проекторы, компьютеры, экраны.
Для проведения лабораторных занятий необходимы компьютерные классы с необходимым программным обеспечением

11 Иные сведения и (или) материалы

В процессе обучения используется аудиторное обучение с применением компьютерных технологий,

технологий «Дебаты», презентации по темам дисциплины, мастер-классы специалистов и другие современные формы и методы образовательных технологий.

В качестве интерактивных методов обучения используются презентации с использованием видеофильмов, слайдов.