



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института энергетики и
автоматизированных систем
С.И. Лукьянов
« 26 » сентября 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИС

Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

Профиль
Информационные системы и технологии в управлении ИТ-проектами

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения
Очная

Институт
Кафедра
Курс
Семестр

Энергетики и автоматизированных систем
Бизнес-информатики и информационных технологий
4
7

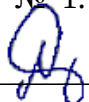
Магнитогорск
2018г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом МОиН РФ от 12.03.2015г. № 207.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных технологий 25 сентября 2018 г., протокол № 2.

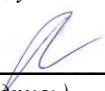
Зав. кафедрой  Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа одобрена методической комиссией института энергетики и автоматизированных систем 26 сентября 2018 г., протокол № 1.

Председатель  / С.И. Лукьянов /

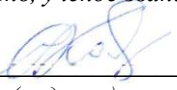
Рабочая программа составлена:

доцентом кафедры, к.п.н.
(должность, ученая степень, ученое звание)

 / Л.В. Курзаева /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рецензент: профессор, заведующий кафедрой прикладной математики и информатики, д.ф.-м.н.

(должность, ученая степень, ученое звание)

 / С.И. Кадченко /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Лист регистрации изменений и дополнений

[illegible]

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Интеллектуальные информационные системы» является формирование комплекса компетенций в области использовании теоретических знаний и умений, навыков применения программного инструментария и методов искусственного интеллекта.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Интеллектуальные ИС» изучается в 7 семестре, входит в вариативную часть блока Б1.

Для изучения дисциплины необходимы результаты обучения, сформированные в рамках дисциплин: теория систем и системный анализ, математика, математическая логика.

Знания, умения и навыки, сформированные в рамках дисциплины необходимы для выполнения выпускной квалификационной работы.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения

Дисциплина формирует следующие компетенции:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-3 – способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	
Знать	- понятийный аппарат и направления развития теории искусственного интеллекта; - математический язык и алгоритмы, используемый теорией искусственного интеллекта.
Уметь:	- использовать математические знания при решении задач на основе теории искусственного интеллекта; - строить модели знаний на основе предикатного, фреймового, семантического и логико-алгебраического представления знаний, выполнять нейросетевое моделирование и строить системы нечёткого вывода.
Владеть:	- навыками построения баз знаний и решения задач методами нечеткой логики и нейросетевого моделирования; - навыками проектирования экспертных систем.
ПК-4 – способностью документировать процессы создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	
Знать	- принципы организации проектирования и разработки интеллектуальных ИС, необходимые для документирования процессов создания интеллектуальных ИС.
Уметь	- формулировать требования к создаваемым интеллектуальным ИС при документировании процессов создания интеллектуальных ИС.
Владеть	- владеет навыками разработки технологической документации.
ПК-8 – способностью программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач	
Знать	– основные правила математической записи и умение интерпретировать ее для создания программного кода; – один из языков программирования, в объеме достаточном для решения задач разработки компонентов ИИС.
Уметь	– моделировать работу нейронной сети в специализированном программном средства, осуществлять решение задач на основе нечеткой логики в математических

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	пакетах общего назначения; – проектировать базы знаний экспертных систем в специальных программных средствах.
Владеть	- навыками работы с программными средствами, позволяющими решать задачи на основе теории искусственного интеллекта.

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы 108 акад. часа, в том числе:

- контактная работа – 55 акад. часов;
- аудиторная – 54 акад. часов;
- внеаудиторная – 1 акад. часов;
- самостоятельная работа – 53 акад. часов.

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
I. Введение в интеллектуальные ИИС								
1.1. Основные понятия и определения, классификация ИИС. Направления развития ИИС.		2	-	-	2	проработка теоретического материала, подготовка отчетов по лабораторным работам	Устный опрос, отчет по лабораторной работе	ОПК-3 – зу;
1.2. Нечеткая логика		4	10/4И	-	12		Устный опрос, отчет по лабораторной работе	ОПК-3 – зув; ПК-8- зув
1.3. Нейронные сети		4	10/6И		13		Устный опрос, отчет по лабораторной работе	ОПК-3 – зув; ПК-8- зув
Итого по разделу		10	20/10И	-	27			
II. Экспертные системы и модели представления знаний								
2.1. Назначения и основные свойства экспертных систем.		2	-	-	2	проработка теоретического материала, подготовка отчетов по лабораторным работам	Устный опрос, отчет по лабораторной работе	ОПК-3 – зув; ПК-4- з

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
2.2.Классификация экспертных систем и оболочек экспертных систем		2	-		2	проработка теоретического материала, подготовка отчетов по лабораторным работам	Устный опрос, отчет по лабораторной работе	ОПК-3 – зув;
2.3.Технология и этапы разработки экспертных систем		2	2		2	проработка теоретического материала, подготовка отчетов по лабораторным работам	Устный опрос, отчет по лабораторной работе	ОПК-3 – зув; ПК-4- з
2.4. Представление знаний в экспертных системах		2	14/4И		20	проработка теоретического материала, подготовка отчетов по лабораторным работам, вариативная часть самостоятельной работы	Устный опрос, отчет по лабораторной работе, защита самостоятельной работы	ОПК-3 – зув; ПК-8- зув; ПК-4- зув
Итого по разделу	7	8	16/4И	-	26			
Итого по дисциплине	7	18	36/14И	-	53		Зачет	

5 Образовательные и информационные технологии

В ходе изучения дисциплины используются интерактивные технологии обучения с элементами проектного подхода.

Используются метод разбора конкретных ситуаций по разработке нечетких моделей и нейронных сетей на конкретных примерах, а также метод проектов в группе с предоставлением отчетов о проделанной работе группами обучающихся.

Лабораторные работы проводятся с использованием симуляторов нейронной сети «Симулятор нейронных сетей», «Нейросимулятор 1.0», математическим процессором Matcad, Protégé, систем программирования для языков высокого уровня (Python).

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Примерные темы вариативной части самостоятельной работы:

1. Разработать систему поддержки принятия решений профессорско-преподавательским составом по оценке успеваемости студентов. Параметры процесса, принимаемые к рассмотрению в данной модели: посещаемость обучаемых; выполнение студентами контрольных (лабораторных) работ; активность обучаемых во время изучения дисциплины; итоговая аттестация обучаемого.
2. Придумать задачу и произвести ее экспертизу с помощью разработанной экспертной системы.
3. Разработать экспертную систему по выбору и приобретению компьютера.
4. Разработать экспертную систему по выбору аппаратных или программных средств для реализации локальной сети.
5. Разработать экспертную систему по выбору инструментальных средств для создания информационной системы офиса.
6. Разработать экспертную систему оценки стоимости разработки web-страниц.
7. Разработать экспертную систему по выбору места отдыха на курортах России.
8. Проектирование интерфейса экспертных систем. Теоретические аспекты. проектирования. Стандарты и подходы к проектированию интерфейсов.
9. Эргономический аспект. Инженерная психология и интерфейс-дизайн.
10. Программные средства разработки ЭС. Обзор, анализ и классификация ПО.
11. Традиционные языки программирования, языки ИИ, программные инструментальные комплексы и "пустые" ЭС ("оболочки").
12. Разработать экспертную систему по анализу маркетинговой политики компании.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-3 – способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности		
Знать	- понятийный аппарат и направления развития теории искусственного интеллекта; - математический язык и алгоритмы, используемый теорией искусственного интеллекта.	Теоретические вопросы: 1. Искусственный интеллект: понятие, эволюция 2. Интеллектуальные информационные системы и интеллектуальные системы поддержки принятия решений: понятие, решаемые задачи, состав и классификация 3. Понятие нечеткого множества. Способы определения функции принадлежности. 4. Операции над нечеткими множествами 5. Нечеткая и лингвистическая переменные 6. Нечеткий логический вывод 7. Эволюционное моделирование и генетические алгоритмы 8. Биологический и искусственный нейрон 9. Функции активации 10. Модели искусственных нейронных сетей 11. Обучение искусственных нейронных сетей 12. Назначения и основные свойства экспертных систем 13. Состав и взаимодействие участников построения и эксплуатации экспертных систем 14. Классификация экспертных систем и оболочек экспертных систем 15. Технология и этапы разработки экспертных систем 16. Средства разработки экспертных систем

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		17. Данные и знания 18. Постановка задачи представление знаний 19. Классификация моделей представления знаний 20. Логико-алгебраические модели представления знаний 21. Продукционные модели представления знаний 22. Семантические сети 23. Фреймы
Уметь:	- использовать математические знания при решении задач на основе теории искусственного интеллекта; - строить модели знаний на основе предикатного, фреймового, семантического и логико-алгебраического представления знаний, выполнять нейросетевое моделирование и строить системы нечёткого вывода.	Примеры заданий: 1 уровень сложности: 1. На односторонней системе У. Маккалока и У. Питтса с двумя входами заданы веса $W_1=0.25$, $W_2=0.25$ и порог $NET=0.15$, какую логическую операцию воспроизводит нейрон с функцией жесткой ступеньки? 2. Пусть $\mu_A(u)$, $\mu_B(u)$ – функции принадлежности нечетких множеств А и В на универсальном множестве U. Пусть также С – нечеткое множество с функцией принадлежности $\mu_C(u)$, которое является пересечением А и В. Определить значение принадлежности $u \in U$ нечеткому множеству С, если $\mu_A(u)=0.5$ и $\mu_B(u) = 0$ 3. С использованием математической записи опишите работу нейроподобного элемента, обученного воспроизводить операцию логического «или». 2 уровень сложности 1. Смоделируйте нейронную сеть для задачи оценки стоимости какого-либо товара с avito.ru, оцените погрешность вывода. 2. Постройте систему нечёткого вывода для задачи оценки стоимости какого-либо товара с avito.ru, оцените погрешность вывода. 3. Спроектируйте модель базы знаний на основе предикатного,

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		фреймового, семантического и логико-алгебраического подходов для выбранной предметной области. Сравните полученные результаты.
Владеть:	- навыками построения баз знаний и решения задач методами нечеткой логики и нейросетевого моделирования; - навыками проектирования экспертных систем.	Комплексные задания: 1. Разработать систему поддержки принятия решений профессорско-преподавательским составом по оценке успеваемости студентов. Параметры процесса, принимаемые к рассмотрению в данной модели: посещаемость обучаемых; выполнение студентами контрольных (лабораторных) работ; активность обучаемых во время изучения дисциплины; итоговая аттестация обучаемого (Разработка может быть основана на нечеткой логике либо на основе нейросетевого моделирования). 2. Разработать экспертную систему по выбору и приобретению компьютера. 3. Разработать экспертную систему по выбору аппаратных или программных средств для реализации локальной сети. 4. Разработать экспертную систему по выбору инструментальных средств для создания информационной системы офиса. 5. Разработать экспертную систему оценки стоимости разработки web-страниц. 6. Разработать экспертную систему по выбору места отдыха на курортах России.
ПК-4 – способностью документировать процессы создания информационных систем на стадиях жизненного цикла		
Знать	- знает принципы организации проектирования и разработки интеллектуальных ИС, необходимые для документирования процессов создания интеллектуальных ИС.	Теоретические вопросы: 1. Интеллектуальные информационные системы и интеллектуальные системы поддержки принятия решений: понятие, решаемые задачи, состав и классификация 2. Состав и взаимодействие участников построения и эксплуатации

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		экспертных систем 3. Классификация экспертных систем и оболочек экспертных систем 4. Технология и этапы разработки экспертных систем 5. Средства разработки экспертных систем
Уметь	- умеет формулировать требования к создаваемым интеллектуальным ИС при документировании процессов создания интеллектуальных ИС.	Задание: 1. Опишите функциональные и нефункциональные требования к проектируемой ИИС 2. Поберите стандарты для формирования профиля к проектируемой ИИС
Владеть	- владеет навыками разработки технологической документации.	Задание: 1. Составьте программную документацию для разрабатываемой ИИС (бриф, инструкцию по алгоритмам, кейсы для тестирования, инструкцию для пользователей)
ПК-8 – способностью программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач		
Знать	– основные правила математической записи и умение интерпретировать ее для создания программного кода; – один из языков программирования, в объеме достаточном для решения задач разработки компонентов ИИС.	1. Какая формула определяет алгебраическую сумму нечетких множеств А и В? a) $\mu_A(x) + \mu_B(x) - \mu_A(x) \cdot \mu_B(x)$; b) $\max\{0, \mu_A(x) + \mu_B(x) - 1\}$; c) $\min\{1, \mu_A(x) + \mu_B(x)\}$; d) нет правильного ответа. 2. Оперировать с нечеткими правилами вида П1: если х есть А1 и у есть В1 то $z_1 = a_1x + b_1y$, П2: если х есть А2 и у есть В2 то $z_2 = a_2x + b_2y$ алгоритм: a) Мамдани; b) Ларсена;

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		с) Цукамото; d) Сугено. 3. Как реализуется операция умножения матриц в выбранном языке программирования (Python, C++, Pascal)
Уметь	– моделировать работу нейроподобной сети в специализированном программном средства, осуществлять решение задач на основе нечеткой логики в математических пакетах общего назначения; – проектировать базы знаний экспертных систем в специальных программных средствах.	Примеры заданий: 1. Смоделируйте нейронную сеть для задачи оценки стоимости какого-либо товара с avito.ru. 2. Постройте систему нечёткого вывода для задачи оценки стоимости какого-либо товара с avito.ru, оцените погрешность вывода. 3. Разработайте простейший чат-бот для выбранного коммутатора или социальной сети. 4. Спроектируйте модель базы знаний на основе предикатного, фреймового, семантического и логико-алгебраического подходов для выбранной предметной области. Сравните полученные результаты.
Владеть	- навыками работы с программными средствами, позволяющими решать задачи на основе теории искусственного интеллекта.	Решение комплексных задач с использованием MS Excel, Matcad и «Нейросимулятор 1.0», Protégé, систем программирования для языков высокого уровня и др. с обоснованием выбора программного средства: 1. Разработать систему поддержки принятия решений профессорско-преподавательским составом по оценке успеваемости студентов. Параметры процесса, принимаемые к рассмотрению в данной модели: посещаемость обучаемых; выполнение студентами контрольных (лабораторных) работ; активность обучаемых во время изучения дисциплины; итоговая аттестация обучаемого. 2. Разработать экспертную систему по выбору и приобретению компьютера. 3. Разработать экспертную систему по выбору аппаратных или программных средств для реализации локальной сети. 4. Разработать экспертную систему по выбору инструменталь-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		ных средств для создания информационной системы офиса. 5. Разработать экспертную систему оценки стоимости разработки web-страниц. 6. Разработать экспертную систему по выбору места отдыха на курортах России.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Зачет осуществляется по результатам выполнения лабораторных и самостоятельных работ.

Перечень рекомендуемой литературы: см. п. 8 настоящей рабочей программы.

Критерии оценки:

– на оценку **«зачтено»** – студент должен показать средний уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений (см. средний уровень компетенций);

– на оценку **«не зачтено»** – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Горбаченко, В. И. Интеллектуальные системы: нечеткие системы и сети : учебное пособие для вузов / В. И. Горбаченко, Б. С. Ахметов, О. Ю. Кузнецова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 105 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08359-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/intellektualnye-sistemy-nechetkie-sistemy-i-seti-453629>

б) Дополнительная литература:

1. Курзаева Л. В. Нечеткая логика и нейронные сети в задачах управления социально-экономическими системами и процессами [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. В. Курзаева; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 113 с. : ил., табл. - Режим доступа:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2910.pdf&show=dcatalogues/1/134443/2910.pdf&view=true> . - Макрообъект.

2. Ильина, Е. А. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. А. Ильина, А. Ю. Миков, С. И. Файнштейн ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3396.pdf&show=dcatalogues/1/139433/3396.pdf&view=true>. - Макрообъект. - ISBN 978-5-9967-1034-8.

3. Теория и практика прикладной информатики [Электронный ресурс] : хрестоматия / И. Д. Белоусова, И. В. Гаврилова, Л. З. Давлеткиреева и др. ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2283.pdf&show=dcatalogues/1/129893/2283.pdf&view=true> . - Макрообъект.

4. Головина Е.Ю., Интеллектуальные методы для создания систем поддержки принятия решений : учебное пособие / Головина Е.Ю. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01091-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010914.html>

Журналы:

1. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://intsysjournal.ru/>

2. Труды Института Системного Анализа РАН [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.isa.ru/proceedings/>

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека России (ГПНТБ России). – <http://gpntb.ru/> .

2. Портал научной электронной библиотеки - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

в) Методические указания:

1. Лабораторный практикум по нейронным сетям [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lbai.ru/#;show:labs>

2. Курзаева Л. В. Нечеткая логика и нейронные сети в задачах управления социально-экономическими системами и процессами [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. В. Курзаева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 113 с. : ил., табл. - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2910.pdf&show=dcatalogues/1/134443/2910.pdf&view=true> . - Макрообъект.

3. Методические указания по изучению дисциплины в приложении

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**Программное обеспечение:**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018 Д-757-17 от 27.06.2017	11.10.2021 27.07.2018
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
Нейросимулятор 2.0.	свободно распространяемое	бессрочно
Anaconda (Python)	свободно распространяемое	бессрочно
Protégé	свободно распространяемое	бессрочно
MathCAD v.15 Education University Edition	Д-1662-13 от 22.11.2013	бессрочно

Интернет-ресурсы:

1. Пермская научная школа искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.PermAi.ru>.
2. Портал искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.aiportal.ru/>
3. Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). – URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp.
4. Поисковая система Академия Google (Google Scholar). – URL: <https://scholar.google.ru/>.
5. Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам. – URL: <http://window.edu.ru/>.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Специализированная (учебная) мебель (столы, стулья, доска аудиторная), мультимедийное оборудование (проектор, компьютер, экран) для презентации учебного материала по дисциплине;
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель (столы, стулья, доска аудиторная), персональные компьютеры объединенные в локальные сети с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, оснащенные современными программно-методическими комплексами
Аудитории для самостоятельной работы (компьютерные классы; читальные залы библиотеки)	Специализированная (учебная) мебель (столы, стулья, доска аудиторная), персональные компьютеры объединенные в локальные сети с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, оснащенные современными программно-методическими комплексами
Помещение для хранения и профилактического обслуживания	Мебель (столы, стулья, стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической до-

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
ния учебного оборудования	кументации), персональные компьютеры.

Методические указания по изучению дисциплины

Цель методических рекомендаций - обеспечить студенту оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

1. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (далее - РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся на образовательном портале и сайте кафедры, с графиком консультаций преподавателей кафедры.

1.1. Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс)

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры.

Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный лектором на портале (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;
- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала.

1.2. Рекомендации по подготовке к лабораторным, практическим (семинарским) занятиям

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и нормативно-правовые акты и материалы правоприменительной практики;
- теоретический материал следует соотносить с правовыми нормами, так как в них могут быть внесены изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу,
- вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- в ходе семинара давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения,
- демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

2. Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных домашних заданий

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным РПД; выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
- при подготовке к промежуточной аттестации параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

2.1. Методические рекомендации по работе с литературой

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке, так и дома.

Рекомендации студенту:

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро;

- в книге или журнале, принадлежащие самому студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе Интернет - источником целесообразно также выделять важную информацию;
- если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание.

Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию. Физическое действие по записыванию помогает прочно заложить данную информацию в «банк памяти».

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью.

Цитата - точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы. **Резюме** - наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

1.2. Подготовка отчета по вариативной части самостоятельной работы

Структура отчета:

1. Описание предметной области и постановки задачи
 - 1.1. Описание предметной области.
 - 1.2. Онтология предметной области.
 - 1.3. Формализованная постановка задачи.
 2. Описание Базы Данных и Базы Знаний.
 - 2.1. Исходные данные.
 - 2.2. Результаты работы ЭС (выходные данные).
 - 2.3. Промежуточные данные.
 - 2.4. Факты, свидетельства, гипотезы (декларативные знания).
 - 2.5. Правила вывода (процедурные знания).
 - 2.6. Перечень вопросов и допустимых ответов.
 3. Описание Машины вывода.
 - 3.1. Стратегия вывода.
(Прямой или обратный вывод, поиск с использованием графов, другое).
 - 3.2. Алгоритмы работы программы (формирование гипотез, выбор вопросов, разбор синтаксических правил, построенное дерево решений, другое).
 4. Описание Интерфейса ЭС
 - 4.1. Правила работы с программой.
 - 4.2. Установка/удаление программы.
 - 4.3. Примеры работы интерфейса (Print Screen).
 5. Компоненты наполнения БЗ.
Например, для продукционной ЭС - система продукционных правил.
 6. Компонента объяснения полученных выводов ЭС.
Таблица «Объяснение».
 7. Заключение.
 - 7.1. Основные характеристики ЭС.
 - 7.2. Область применения и решаемые задачи.
 - 7.3. Достоверность результатов.
 - 7.4. Перспективы развития вашей ЭС.
- Отчет должен содержать иллюстрации хода и результатов проведения оперативного и интеллектуального анализа данных, работы ЭС: примеры работы интерфейса ЭС, алгоритмы вывода (дерево решений), примеры диалога с ЭС (вопросы и возможные ответы), компоненты базы знаний, компоненты работы блока объяснений.

Требования к оформлению работы

Отчет состоит из титульного листа, содержания и основной части.

Работа должна быть оформлена по следующим требованиям.

Шрифт Times New Roman, 12 кегль, межстрочный интервал -1,5; отступ – 1,25. Размер страницы А4, поля: верхнее-2см; нижнее – 2см; левое – 3 см; правое – 1,5 см.