

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Горбунов Алексей Александрович
Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе
Дата подписания: 27.08.2024 15:56:48
Уникальный программный ключ:
286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bbf0e9cc7

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский университет
Государственной противопожарной службы МЧС России»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника
университета по учебной работе
полковник внутренней службы
А.А. Горбунов

«27» мая 2020

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ**

Направление подготовки

27.03.03 Системный анализ и управление

уровень бакалавриата

Санкт-Петербург

1. Цели и задачи дисциплины «Интеллектуальные системы»

Целями освоения дисциплины «Интеллектуальные системы» являются:

- формирование у обучающихся современного математического мышления;
- выработка приемов и навыков решения конкретных задач теории интеллектуальных систем и формирование навыков математического исследования аналитического, численного и прикладного характера;

При изучении дисциплины обеспечены специальные условия для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В процессе освоения дисциплины «Интеллектуальные системы» обучающийся формирует и демонстрирует нормативно заданные компетенции.

Компетенции	Содержание
ПК-1	способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности
ПК-6	способностью создавать программные комплексы для системного анализа и синтеза сложных систем

Задачи дисциплины «Интеллектуальные системы»

- изучение основных положений по использованию современных интеллектуальных технологий, моделям и методам представления знаний при решении сложных научных и инженерных задач с использованием интеллектуальных технологий, а также методам решения задач с применением знаний и доказательству сходимости решений.
- Формирование умения правильно выбирать методы для решения конкретной инженерной задачи с использованием знаний, разрабатывать базы знаний, соответствующие методу и модели знаний, выбирать и использовать пакеты прикладных программ для решения задач.
- Формирование умения формализации знаний, конструирования баз знаний и их использования для решения интеллектуальных задач.

2. Перечень планируемых результатов обучения дисциплины «Интеллектуальные системы», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Интеллектуальные технологии и представление знаний»	Планируемые результаты освоения образовательной программы
В результате освоения дисциплины «Интеллектуальные технологии и представление знаний» обучающийся должен демонстрировать способность и готовность решать следующие профессиональные задачи	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен владеть компетенциями
в области научно-исследовательской деятельности:	
обосновывать решения на основе теории знаний	ПК-1
принимать научно-обоснованные решения на основе различных методов, осуществлять проверку правильно принимаемых решений	
в области проектно-конструкторской деятельности:	
способностью проектирования и конструирования систем, устройств и баз данных в соответствии с техническим заданием с использованием современных технологий проектирования	ПК-6
способностью применения Web-технологий при удаленном доступе в системах и распределенных вычислениях при выполнении проектно-технологических работ;	

3. Место дисциплины «Интеллектуальные системы» в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Интеллектуальные системы» относится к вариативной части (дисциплины по выбору) основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление (уровень бакалавриата).

4. Структура и содержание дисциплины «Интеллектуальные системы»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа).

4.1 Объем дисциплины «Интеллектуальные системы» и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
Общая трудоемкость дисциплины в часах	72	72
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	2	2
Контактная работа (в виде аудиторной работы)	36	36
Лекции	10	10
Практические занятия	22	22
Лабораторные работы	4	4
Самостоятельная работа	36	36
Форма контроля - зачет	+	+

4.2 Разделы и темы дисциплины «Интеллектуальные системы» и виды занятий

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий			Контроль.	Самостоятельная Работа	Примечание
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	6	7	8	9	10
1	Тема 1. Общие сведения об интеллектуальных системах	8	2	2			4	
2	Тема 2. Представление знаний	22	2	10			10	
3	Тема 3. Вывод решений в интеллектуальных системах	22	4	6			12	
4	Тема 4. Экспертные системы	20	2	4	4		10	
Зачет		+				+		
Итого по дисциплине		72	10	22	4		36	

4.3 Содержание дисциплины «Интеллектуальные системы»

Тема № 1. Общие сведения об интеллектуальных системах

Лекция. Исходные понятия интеллектуальных систем

Практические занятия.

Формирование требований к интеллектуальной системе.

Самостоятельная работа.

Сравнение возможностей традиционных и интеллектуальных систем по решению задач управления в интересах ГПС МЧС.

Описание целей системы.

Рекомендуемая литература:

Основная [1,2]

Дополнительная [2].

Тема № 2. Представление знаний

Лекция. Логические модели представления знаний

Практические занятия.

Специальные модели представления знаний (занятие в интерактивной форме). Нейронные сети (занятие в интерактивной форме). Описание проблемной области с помощью логических моделей представления знаний (занятие в интерактивной форме). Описание проблемной области с помощью фреймов (занятие в интерактивной форме).

Самостоятельная работа.

Нейронные сети.

Представление неполной и противоречивой информации.

Описание проблемной области с помощью семантической сети.

Рекомендуемая литература:

Основная [1]

Дополнительная [2].

Тема № 3. Вывод решений в интеллектуальных системах

Лекция. Основные способы вывода решений. Основы построения интеллектуальных систем.

Практические занятия.

Разработка фрагмента интеллектуальной системы на языке логического программирования. Автоматическая классификация объектов.

Самостоятельная работа.

Поиск решений при сведении задачи к подзадаче.

Вероятностный метод решения задач в интеллектуальных системах.

Сравнительный анализ языков логического программирования.

Рекомендуемая литература:

Основная [1, 2]

Дополнительная [1, 2].

Тема № 4. Экспертные системы

Лекция. Примеры интеллектуальных систем.

Практические занятия.

Восприятие графической информации.

Восприятие речевой информации

Лабораторная работа.

Работа с экспертной системой.

Самостоятельная работа.

Восприятие графической информации.

Восприятие речевой информации.

Рекомендуемая литература:

Основная [1, 2]

Дополнительная [1].

5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины «Интеллектуальные системы»

При реализации программы дисциплины используются лекционные, практические и лабораторные занятия.

Общими целями занятий являются:

- обобщение, систематизация, углубление, закрепление теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;

Целями лекции являются:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентируя внимание на наиболее сложных вопросах темы курса;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

В ходе практического занятия обеспечиваются процесс активного взаимодействия обучающихся с преподавателем; приобретаются практические навыки и умения.

Целями практического занятия:

- углубить и закрепить знания, полученные на лекции;
- формирование навыков использования знаний для решения практических задач;

Целями лабораторной работы:

- обобщение, систематизации и углубления теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания в практической деятельности;
- развитие аналитических, проектировочных, конструктивных умений;
- выработка самостоятельности, ответственности и творческой инициативы.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим занятиям.

6. Оценочные средства для проведения промежуточных аттестаций обучающихся по дисциплине «Интеллектуальные системы»

Оценочные средства дисциплины «Интеллектуальные системы» включает в себя следующие разделы:

1. Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины.
2. Методика оценивания персональных образовательных достижений обучающихся.

6.1 Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины

Примерный перечень вопросов для зачета

Теоретические вопросы

1. Знания и их основные свойства
2. Типы знаний
3. Назначение и состав интеллектуальной системы
4. Возможности и ограничения интеллектуальных систем
5. Общая характеристика способов представления знаний
6. Применение формальной логики для представления знаний
7. Применение исчисления высказываний для представления знаний
8. Применение фреймов для представления знаний
9. Применение семантических сетей для представления знаний
10. Применение нечетких множеств для представления знаний
11. Понятие нейронной сети
12. Назначение и функции персептрона
13. Структура нейронной сети
14. Источники неполноты и противоречивости информации в интеллектуальных системах
15. Вывод решений на основе предикатных моделей
16. Вывод решений на основе продукционных моделей
17. Количественные методы вывода решений
18. Применение решающего правила Байеса для принятия решения (априорные, апостериорные вероятности, принятие решений)
19. Организация разработки интеллектуальных систем
20. Современные технологии создания интеллектуальных систем
21. Программное обеспечение и языки программирования интеллектуальных систем
22. Назначение и структура экспертных систем
23. Создание и режимы работы экспертных систем

24. Интеллектуальное взаимодействие пользователей с ЭВМ
25. Задачи распознавания объектов
26. Задачи классификации объектов
27. Сущность задачи восприятия речевой информации
28. Внутреннее представление речевой информации
29. Сущность задачи восприятия речевой информации
30. Этапы восприятия речевой информации
31. Внутреннее представление речевой информации

Практические вопросы

1. Описание проблемной области с помощью логических моделей представления знаний
2. Описание проблемной области с помощью фреймов
3. Составление описание модели базы знаний на языке логического программирования
4. Разработка описания фрагмента базы знаний экспертной системы
5. Работа с экспертной системой (формирование выводов и анализ полученных результатов)

6.2 Методика оценивания персональных образовательных достижений обучающихся

Промежуточная аттестация: зачет

Достигнутые результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; не способен аргументированно и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом.	<ul style="list-style-type: none"> – не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов. 	<i>Не зачтено</i>
Обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения; не в полной мере демонстрирует	<ul style="list-style-type: none"> – неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; – усвоены основные категории по рассматриваемому и дополни- 	<i>Зачтено</i>

Достигнутые результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций.	тельным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, формулировках законов, исправленные после нескольких наводящих вопросов.	

7. Требования к условиям реализации. Ресурсное обеспечение дисциплины «Интеллектуальные системы»

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная:

1. Сидоркина, Ирина Геннадьевна. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие: [гриф УМО] / И. Г. Сидоркина. - М.: КНОРУС, 2011. - 248 с. : ил.

Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?&type=card&cid=ALSFR-5f17ff81-f592-435f-9550-04a9161d1efc>

2. Бройдо, Владимир Львович. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник для вузов : [гриф Мин. обр.] / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2011. - 560 с. : табл., схемы.

Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?17&type=card&cid=ALSFR-da10a981-1e4e-4e7e-8bcc-4b0f42485d80&query=%D0%B1%D1%80%D0%BE%D0%B9%D0%B4%D0%BE&remote=false>

Дополнительная:

1. Вентцель, Елена Сергеевна. Исследование операций. Задачи, принципы, методология : учебное пособие для вузов / Е. С. Вентцель. - 4-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2007. - 208 с. : рис., табл. Экземпляры: всего:16 **Режим доступа:** <http://elib.igps.ru/?&type=card&cid=ALSFR-f9a0feeb-8eb2-482c-a277-a9e3aa4c34a0>

2. Представление знаний в информационных системах : учебное пособие / Ю. Ю. Громов, О. Г. Иванова, М. Ю. Серегин [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 169 с. — <http://www.iprbookshop.ru/64163.html>

Программное обеспечение, в том числе лицензионное:

1. Microsoft Windows Professional, Russian – Системное программное обеспечение. Операционная система. [Коммерческая (Volume Licensing)]; ПО-ВЕ8-834

2. Microsoft Office Standard (Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher) – Пакет офисных приложений [Коммерческая (Volume Licensing)]; ПО-D86-664

3. Adobe Acrobat Reader DC – Приложение для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF [Бесплатная]; ПО-F63-948

Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации

2. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации

3. Справочная правовая система «КонсультантПлюс: Студент» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://student.consultant.ru/>, свободный доступ

4. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>, свободный доступ

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются:

- лекционные учебные аудитории, оснащённые компьютером, проектором и экраном;
- учебные аудитории для проведения практических занятий и промежуточной аттестации;
- лаборатория вычислительной техники
- аудитории для самостоятельной работы, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

Авторы: канд. техн. наук, профессор Щетка В.Ф., канд. техн. наук, профессор Антюхов В.И.