

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
Бурмистров А.В.

« 1 » 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине «Интеллектуальные системы»
Направление подготовки - 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»
Профиль/специализация - Информационные системы и базы данных
Квалификация выпускника - бакалавр
Форма обучения - очная
Институт, факультет - Нефти, химии и нанотехнологий, Наноматериалов и нанотехнологий
Кафедра-разработчик рабочей программы - Интеллектуальных систем и управления информационными ресурсами
Курс 3, семестр 6

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия		
Лабораторные занятия	54	1,5
Контроль самостоятельной работы		
Самостоятельная работа	117	3,25
Форма аттестации экзамен	27	0,75
Всего	216	6

Казань, 2019 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Интеллектуальные системы» являются:

- а) формирование системного базового представления, первичные знания, умения и навыки студентов по основам инженерии знаний и нейроинформатики, как двум направлениям построения интеллектуальных систем,
- б) дать общие представления о прикладных системах искусственного интеллекта,
- в) дать представление о роли искусственного интеллекта и нейроинформатики в развитии информатики в целом, а также, в научно-техническом прогрессе.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Интеллектуальные системы» относится к части ООП по выбору и формирует у бакалавров по направлению подготовки 02.03.03 набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Интеллектуальные системы» бакалавр по направлению подготовки 02.03.03 должен освоить материал предшествующих дисциплин должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) основы информатики

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-4 - Способен использовать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений

ПК-4.1 Знает основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений

ПК-4.2 Умеет программировать в рамках этих направлений

ПК-4.3 Владеет навыками разработки программ в рамках этих направлений

ПК-5 - Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

ПК-5.1 - Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

ПК-5.2 - Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

ПК-5.3 - Владеет навыками разработки и реализации алгоритмов на базе языков программирования и пакетов прикладных программ

моделирования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

1) Знать:

- а) понятия инженерии знаний и нейрокибернетики;
- б) методы представления и обработки знаний;
- в) основные модели нейронных сетей, методы и алгоритмы их обучения;
- г) структуру экспертных систем и их архитектурные особенности в зависимости от особенностей решаемой задачи.

2) Уметь:

- а) ориентироваться в различных типах интеллектуальных систем;
- б) формализовать знания экспертов с применением различных методов представления знаний;
- в) разрабатывать продукционные базы знаний для решения задач задачи выбора вариантов в плохо формализуемой предметной области;
- г) ориентироваться в различных методах представления знаний, переходить от одного метода к другому.

3) Владеть:

- а) навыками в проектировании базы знаний, ее формализованном описании и наполнении, реализации различных стратегий вывода знаний и объяснения полученных результатов;
- б) информацией об основных принципах построения логических алгоритмов;
- в) возможностями языков программирования в логике;
- г) современными тенденциями в области разработки систем искусственного интеллекта.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетные единицы, 216 часов.

№ п /п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практиче ские занятия	Лаборат орные работы	КСР	СРС	
1	Теоретический раздел	6	18				50	Контрольная работа
2	Практический раздел	6			54		67	Контрольная работа
ИТОГО			18		54		117	
Форма аттестации					Экзамен (27 ч)			

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия, краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Теоретический раздел	2	История искусственного интеллекта, понятия о прикладных системах искусственного интеллекта.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2	Теоретический раздел	2	Логика предикатов первого порядка, псевдофизические логики.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3	Теоретический раздел	2	Правила-продукции.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4	Теоретический раздел	2	Семантические сети, фреймы и объекты	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
5	Теоретический раздел	2	Нейронные сети	ПК-4.1, ПК-4.2,

				ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
6	Теоретический раздел	2	Архитектура экспертных систем, технология построения экспертных систем	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
7	Теоретический раздел	2	Методы приобретения знаний, перцептроны	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
8	Теоретический раздел	2	Другие модели нейронных сетей, применение нейронных сетей	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
9	Теоретический раздел	2	Перспективы развития искусственного интеллекта.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

6. Содержание практических занятий

Не предусмотрено учебным планом.

7. Содержание лабораторных занятий

Целью проведения лабораторных работ является закрепление теоретического материала на наглядном примере, а также приобретение практических навыков постановки и решения задач компьютерной графики.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1	Практический раздел	18	Изучение основных принципов разработки экспертных систем в среде Visual Prolog.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2	Практический раздел	18	Создание на основе примера своей экспертной системы в выбранной предметной области.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3	Практический раздел	18	Изучение возможностей естественного языкового интерфейса. Модификация примера ЕЯИ в соответствии с заданной предметной областью	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Теоретический раздел	50	Изучение основных инструментов и функционала среды Visual Prolog. Реализация функционала среды в виде простейших примеров.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2	Практический раздел	30	Создание в Visual Prolog своей экспертной системы в выбранной предметной области.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3	Практический раздел	37	Создание ЕЯИ на основе примера в соответствии с заданной предметной областью.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности, обучающихся в рамках дисциплины «Интеллектуальные системы» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

При изучении указанной дисциплины предусматривается выполнение двух контрольных работ с максимальным количеством баллов 30 за каждую.

Контрольные работы представляют собой самостоятельное выполненное задание в среде Visual Prolog. В результате максимальный текущий рейтинг за семестр составит 60 баллов.

Экзамен проводится в устной форме по билетам. Оценка за экзамен выставляется по пятибалльной шкале, затем умножается на 8. В результате за экзамен студент может получить максимальное количество баллов – 40. При оценке ниже 24 баллов экзамен считается несданным.

В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов за семестр.

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>2</i>	<i>36</i>	<i>60</i>
<i>Экзамен</i>	<i>1</i>	<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Интеллектуальные системы» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
Сергеев, Н.Е. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие / Н.Е. Сергеев; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Таганрог: Южный федеральный университет, 2016. – Ч. 1. – 123 с. – ISBN 978-5-9275-2113-5	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=493307 доступ после регистрации с IP-адресов КНИТУ
Сотник С. Л. Проектирование систем искусственного интеллекта / С. Л. Сотник. — 2-е изд. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 228 с. — ISBN 2227-8397	ЭБС «IPRBooks»: http://www.iprbookshop.ru/73716.html доступ после регистрации с IP-адресов КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
Боровская, Е.В. Основы искусственного интеллекта: учебное пособие / Е.В. Боровская, Н.А. Давыдова. – 3-е изд. (эл.). – Москва: Лаборатория знаний, 2016. – 130 с. – ISBN 978-5-00101-421-8	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=440877 доступ после регистрации с IP-адресов КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Интеллектуальные системы» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>

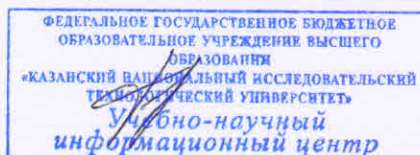
ЭБС «Университетская библиотека онлайн» -режим доступа

<http://biblioclub.ru>

ЭБС «IPRBooks» -режим доступа <http://www.iprbookshop.ru>

Согласовано:

Зав.сектором ОКУФ



11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. eLIBRARY.ru - крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования. Доступ свободный: www.elibrary.ru

2. zbMATH – самая полная математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др. Доступ свободный: zbmath.org

3. Архив журналов РАН. Доступ свободный: elibrary.ru и libnauka.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Лабораторный практикум проводится в компьютерном классе. Требования к аппаратному обеспечению следующие:

1. Персональный компьютер на платформе Intel (AMD или аналогичной)

2. Локальная и глобальная сети

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины:

1. MS Visual Studio.

13. Образовательные технологии

Из общего количества 18 часов лабораторных занятий проводится в интерактивной форме. При проведении подобных занятий используется интерактивная электронная доска, персональный компьютер, проектор, комплект электронных презентаций.