Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЛЕСОСИБИРСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –
филиал Сибирского федерального университета

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЛПИ – филиала СФУ
_____ /Л.Н. Храмова/

_____ _____2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Б1.Б.15 Интеллектуальные системы и технологии
индекс и наименование дисциплины в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии
шифр и наименование направления подготовки

Профиль 09.03.02.07 Информационно-управляющие системы
шифр и наименование профиля

Лесосибирск2016

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

09.00.00 Информатика и вычислительная техника

шифр и наименование укрупненной группы

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

/профиль 09.03.02.07 Информационно-управляющие системы

шифр и наименование профиля подготовки

Программу составили Киргизова Е.В.

фамилия, инициалы, подпись

фамилия, инициалы, подпись

Заведующий кафедрой Киргизова Е.В.

фамилия, инициалы, подпись

« 15» марта 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики и информатики

«15» марта 2016 г. протокол № 7

Заведующий кафедрой (выпускающей) Киргизова Е.В.

фамилия, инициалы, подпись

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины.

Дисциплина «Интеллектуальные системы и технологии» обеспечивает приобретение студентами знаний, умений и навыков в соответствии с государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению 230400.62 «Информационные системы и технологии».

Целью дисциплины является формирование у студентов знаний в области современных и перспективных технологий обработки информации и поддержки принятия решений.

1.2 Задачи изучения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих задач:

В результате изучения данной дисциплины студенты должны

- выработать умение решить задачи с использованием технологий интеллектуальных информационных систем с учетом требования потребителя, личностных характеристик,
- понимать возможности практического применения и условия применения интеллектуальных информационных систем.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования.

В результате овладения данной ООП бакалавриата у выпускника формируются **на базовом уровне такие компетенции, как:**

ОПК-3 способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный: знать: - основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем. **Базовый:** уметь: - применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем.	лекции, практические занятия	устный опрос, подготовка доклада, зачёт

Продвинутый: владеть: - способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем.		

ОПК-6способен выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно-или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный: знать: - способы реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи. **Базовый:** уметь: - выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи. **Продвинутый:** владеть: - способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи.	лекции, практические занятия	устный опрос, подготовка доклада, зачёт

ПК-12 способен разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный: знать: - средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные). **Базовый:**	лекции, практические занятия	устный опрос, подготовка доклада, зачёт

уметь: - разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные. **Продвинутый:** владеть: - способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные.		

ПК-13способнен разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный: знать: - средства автоматизированного проектирования информационных технологий. **Базовый:** уметь: - разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные). **Продвинутый:** владеть: - способностью разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий.	лекции, практические занятия	устный опрос, подготовка доклада, зачёт

ПК-16 способностью проводить подготовку документации по менеджменту качества информационных технологий.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный: знать: - средства автоматизированного проектирования информационных технологий. **Базовый:** уметь: - разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические,	лекции, практические занятия	устный опрос, подготовка доклада, зачёт

алгоритмические, технические и программные). **Продвинутый:** владеть: - способностью разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий.		

ПК-26 способен оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный: знать: - методы сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. **Базовый:** уметь: - оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях. **Продвинутый:** владеть: - навыками оформления полученных рабочих результатов в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях.	лекции, практические занятия	устный опрос, подготовка доклада, зачёт

ПК-33способен составлять инструкции по эксплуатации информационных систем.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный: знать: - особенности функционирования и решения задач интеллектуальными информационными системами; - области применения интеллектуальных информационных систем; -основные методы построения интеллектуальных информационных систем. **Базовый:** уметь: - разрабатывать средства реализации	лекции, практические занятия	устный опрос, подготовка доклада, зачёт

информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные). **Продвинутый:** владеть: - способен составлять инструкции по эксплуатации информационных систем.		

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Приведем перечень основных дисциплин и их разделов (тем), усвоение которых необходимо студентам для изучения дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии»:«Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория систем и системный анализ», «Базы данных», «Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий», «Информационный менеджмент», «Алгоритмические языки и программирование».

1.5 Особенности реализации дисциплины.

Дисциплина «Интеллектуальные системы и технологии» реализуется на русском языке.

2 Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц (акад. часов)	Семестр
		7
Общая трудоемкость дисциплины	**4 (144)**	**4 (144)**
Контактная работа с преподавателем:		
Занятия лекционного типа	0,22 (8)	0,22 (8)
Занятия семинарского типа	0,33 (12)	0,33 (12)
В том числе: семинары		
практические занятия	0,11 (4)	0,11 (4)
лабораторные работы	0,22 (8)	0,22 (8)
Другие виды контактной работы		
В том числе: курсовое проектирование		
Групповые консультации		
Индивидуальные консультации		
Иные виды внеаудиторной контактной работы		
В том числе: в интерактивной форме	0,11 (4)	0,11 (4)
в электронной форме	0,11 (4)	0,11 (4)
Самостоятельная работа обучающихся:	**3,33 (120)**	**3,33 (120)**
Изучение теоретического курса (ТО)	1 (36)	1 (36)
Расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)	1 (36)	1 (36)
Реферат, эссе (Р)	1, 33 (48)	1, 33 (48)
Курсовое проектирование (КР)		
другие виды самостоятельной работы		
Вид промежуточного контроля (зачет, экзамен)	**0,11 (4) зачет**	**0,11 (4) зачет**

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий).

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад.час)	Занятия семинарского типа		Самостоятель-ная работа, (акад.час),	Формиру-емыекомпете н-ции
			Семинары и/или практические занятия (акад.час)	Лабораторные работы и/или практикумы (акад.час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в интеллектуальные информационные системы. Языки	2		2	24	ОПК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-13 ПК-16, ПК-26 ПК-33

	представления знаний					
2	Основы теории экспертных систем. Технологии инженерии знаний	2		2	24	ОПК-3, ОПК-6, ПК-12
3	Нейронные сети	2		2	24	ПК-13 ПК-16
4	Эволюционные алгоритмы	1		2	24	ОПК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-13 ПК-16, ПК-26 ПК-33
5	Языки логического программирования	1	4		24	ОПК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-13 ПК-16, ПК-26 ПК-33

3.2 Занятия лекционного типа.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			всего	в том числе в интерактивной форме	в том числе в электронной форме
1	1	Тема 1. Введение в интеллектуальные информационные системы. Основные понятия. (интерактивная форма: дискуссия) Тема 2. Модели представления знаний. Тема 3. Модель, основанная на нечетких знаниях. Основы теории нечетких множеств. Нечеткое управление.	2	1	1
2	2	Тема 4. Основы экспертных систем. Проектирование экспертных систем. (интерактивная форма: мастер класс)	1		

3	2	Тема 5. Технологии инженерии знаний. (интерактивная форма: дискуссия)	1		
4	3	Тема 6. Основы теории нейронных сетей. (интерактивная форма: дискуссия)	2	1	1
5	4	Тема 7. Введение в эволюционные алгоритмы	0,33		
9	4	Тема 8. Проектирование представления решения. Операторы селекции.	0,33		
10	4	Тема 9. Операторы рекомбинации. Операторы мутации.	0,33		
11	5	Тема 10. Специальные модели представления знаний.	0,5		
12	5	Тема 11. Дедуктивный вывод. Абдуктивный вывод. (интерактивная форма: мозговой штурм)	0,5		

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			всего	в том числе в интерактивной форме	в том числе в электронной форме
14	5	Продукционная модель представления знаний. Семантические сети Модели представления знаний. Фреймовая и логическая модель представления знаний.	2	1	1
15	5	Экспертные системы и Пролог.	2	1	1

3.4 Лабораторные занятия.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий[1]	Объем в акад. часах		
			всего	в том числе в интерактивной форме	в том числе в электронной форме
1	1	Лабораторная работа №1. Семантические сети.	2		
2	1	Лабораторная работа №2. Продукционная модель представления знаний.	4		

3	1	Лабораторная работа №3. Фреймовая модель представления знаний.	4		
4	1	Лабораторная работа №4. Модель основанная на нечеткой логике.	4		
5	2	Лабораторная работа №5. Построение базы знаний экспертной системы.	4		
6	5	Лабораторная работа №6. Специальные языки представления знаний.	4		
7	5	Лабораторная работа №7. Дедуктивный и абдуктивный выводы	2		
8	5	Лабораторная работа №8. Языки логического программирования.	4		
9	5	Лабораторная работа №9. Разработка специальных моделей представления знаний для БЗ и БД и правил для машины вывода. *(интерактивная форма: case-study)*	4	4	
10	5	Лабораторная работа №10. Разработка БЗ и БД для Пролог-программ решения прикладных задач. *(интерактивная форма: case-study)*	4	4	

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В рамках курса «Интеллектуальные системы и технологии» предусмотрены наглядные иллюстрации в виде слайдов по темам лекционных занятий.

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

В качестве контрольно-измерительных материалов для промежуточного и итогового контроля знаний, умений и навыков в соответствии с реализуемыми компетенциями используются: вопросы к зачету и экзамену (Приложение А).

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Андрейчиков, А.В. Интеллектуальные информационные системы /А.В.Андрейчиков,О.Н. Андрейчикова. – Москва: Финансы и статистика, 2010. – 424 с.
2. Гаврилова, Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем. / Т.А.Гаврилова, В.Ф.Хорошевский.Санкт-Петербург: Питер, 2010. – 384с.
3. Калан, Р. Основные концепции нейронных сетей. / Р. Калан – Москва:Вильямс, 2011.
4. Кушнир, Г.А. Системы искусственного интеллекта / Г.А. Кушнир. - Москва: МУПК, 2010.

Дополнительная литература

1. Джексон, П. Введение в экспертные системы / П. Джексон – Москва: Вильямс, 2008. – 624с.
2. Оссовский, С.. Нейронные сети для обработки информации / С. Оссовский. – Москва: Финансы и статистика, 2009. – 344 с.
3. Статические и динамические экспертные системы /Э.В.Попов, И.Б. Фоминых, Е.Б. Кисель, М.Д.Шапот. – Москва: Финансы и статистика, 2008. – 320 с.

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. On-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://citforum.ru/
2. Бесплатное дистанционное обучение в Национальном Открытом Университете «ИНТУИТ» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.intuit.ru/
3. ЭБС СФУ: http://bik.sfu-kras.ru/
4. ЭБС ЛПИ - филиал СФУ http://95.188.107.8/

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Задания на самостоятельную работу (вопросы к зачету и экзамену, а также контрольные вопросы и задания для выполнения лабораторных работ) выдаются и проверяются преподавателями, ведущими теоретический курс и лабораторный практикум.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине преподавателю рекомендуется использовать следующие ее формы:

- решение студентом самостоятельных задач обычной сложности, направленных на закрепление знаний и умений;
- выполнение индивидуальных заданий повышенной сложности, направленных на развитие у студентов научного мышления и инициативы;
- подбор иллюстративного и описательного материала по отдельным разделам курса в сети Интернет.

Организация самостоятельной работы производится в соответствии с графиком учебного процесса и самостоятельной работы.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

1. Операционная система Microsoft Windows 7.
2. Пакет программ Microsoft Office Professional Plus 2007.
3. Kaspersky Endpoint Security 10.
4. Программа-архиватор: WinRAR.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

В качестве информационных справочных системдля реализации данной дисциплины используются Yandex, Google, Yahoo, электронно-библиотечная система ЛПИ – филиала СФУ.

10 Материально-техническая база, необходимой для осуществления образовательногопроцесса по дисциплине (модулю)

Лекции по дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной видеопроектором. Лекционный материал по указанной дисциплине сопровождается электронными мультимедийными презентациями (слайдами), созданными в программеMSPowerPoint.

Компьютерный класс, рассчитанный не менее чем на 10 рабочих мест. Компьютеры, поддерживающие требуемое программное обеспечение.

Приложение 1

Вопросы к зачету:

1. Введение в интеллектуальные информационные системы: искусственный интеллект и интеллектуальное поведение.
2. Области коммерческого использования искусственного интеллекта.
3. Основные компоненты интеллектуальных информационных систем (ИИС).
4. Типы решаемых задач ИИС.
5. Ограничения и недостатки ИИС:
6. Естественно-языковые (ЕЯ) и системы распознавания речи.
7. Нейронные сети. Основные понятия.
8. Интеллектуальные агенты.
9. Примеры ИИС.
10. Фреймовая модель представления знаний.
11. Логическая модель представления знаний.
12. Модель, основанная на нечетких знаниях.
13. Основные понятия теории нечетких множеств.
14. Методы решения нечетко-множественной модели в процессе решения задач.
15. Нечеткое управление.
16. Основы экспертных систем.
17. Проектирование экспертных систем.
18. Классификация методов практического извлечения знаний.
19. Коммуникативные методы.
20. Текстологические методы.
21. Простейшие методы структурирования.
22. Состояние и перспективы автоматизированного приобретения знаний.
23. Примеры методов и систем приобретения знаний.
24. Введение в эволюционные алгоритмы.
25. Нечеткие эволюционные алгоритмы.
26. Искусственная жизнь и адаптивное поведение.
27. Эволюционная робототехника.
28. Проектирование представления решения. Операторы селекции.
29. Метод перебора как наиболее универсальный метод поиска решений.
30. Методы ускорения перебора.
31. Эволюционный метод группового учета аргументов.
32. Автоматический синтез технических решений.
33. Операторы рекомбинации.
34. Операторы мутации.
35. Специальные модели представления знаний.
36. Дедуктивный вывод.
37. Абдуктивный вывод.
38. Языки логического программирования: нормальные алгоритмы Маркова.

39. Язык РЕФАЛ: простейшие конструкции.
40. Язык Пролог: основные конструкции.
41. Примеры Пролог-программ.
42. Назначение и структура экспертных систем.
43. Экспертные системы и Пролог.