

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Отделение юридических и социальных наук



Утверждаю

Первый заместитель директора
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Основы интеллектуальных систем

Направление подготовки: 37.03.01 - Психология

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: на базе СПО

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Грудцына Л.Ю. (Кафедра системного анализа и информатики, Отделение информационных технологий и энергетических систем), LJGrudcyna@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- об истории, целях и задачах исследований в области интеллектуальных информационных систем (ИИС), о современном состоянии и тенденциях развития ИИС, о структуре ИИС и функциях специалистов, участвующих в разработке ИИС;
- основные понятия, связанные с названием дисциплины: система, знания, данные, искусственный интеллект, экспертные системы и т.п.;
- основные модели представления знаний;
- основные понятия логики высказываний и нечеткой логики, а также интеллектуального анализа данных;

Должен уметь:

- получать сведения о предметной области, представлять полученные знания с помощью подходящей модели и методов;

Должен владеть:

- некоторыми навыками формализации данных и знаний с применением методов математической логики, нечеткой логики, методов представления знаний;

Должен демонстрировать способность и готовность:

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ОД.4 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 37.03.01 "Психология (не предусмотрено)" и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 1 курсе в 1, 2 семестрах.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 8 часа(ов), в том числе лекции - 4 часа(ов), практические занятия - 4 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 60 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 1 семестре; зачет во 2 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Основные понятия. Искусственный интеллект	1	2	0	0	0
2.	Тема 2. Модели представления знаний	2	2	4	0	12
3.	Тема 3. Экспертные системы (ЭС)	2	0	0	0	12
4.	Тема 4. Элементы логики высказываний	2	0	0	0	12
4.2	Содержание дисциплины (модуля)	2	0	0	0	12
	Тема 1. Введение. Основные понятия. Искусственный интеллект					12
	Тема 2. Модели представления знаний					12
	Тема 3. Экспертные системы (ЭС)					12
	Тема 4. Элементы логики высказываний					12
	Тема 5. Элементы теории нечетких множеств					12
	Тема 6. Интеллектуальный анализ данных					12

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение. Основные понятия. Искусственный интеллект

Определение понятий "система", "интеллект", "знания". Свойства интеллекта. Интеллектуальные задачи. "Не-факторы" знаний, алгоритмов и ресурсов. Понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС). Определение понятий "данные" и "знания". Свойства знаний: полезность, отчуждаемость, внутренняя интерпретируемость, рекурсивная структурируемость, "связность" понятий, активность знаний, наличие метрической системы, функциональная целостность, универсальность и протяжённость во времени. Знания предметные и проблемные, поверхностные и глубинные, декларативные и процедурные. Базы данных и базы знаний.

Тема 2. Модели представления знаний

Формирование понятий и представление знаний. Особенности представления знаний в ЭВМ. Модели представления данных и знаний. Модели данных. Язык исчисления предикатов. Сетевые модели: основные определения, процедуры в сетевых моделях. Продукционные модели: основные определения, управление системой продукции. Фреймовые модели.

Тема 3. Экспертные системы (ЭС)

Отличие ЭС и систем ИИ от систем обработки данных. Назначение ЭС. Классификации ЭС. Состав и структура ЭС: интерфейс пользователя, база знаний, редактор БЗ, решатель, подсистема объяснений. Коллектив разработчиков. Эксперт. Этапы разработки ЭС.

Тема 4. Элементы логики высказываний

Логические представления. Простые и сложные высказывания. Логические величины (переменные). Основные логические операции: конъюнкция, дизъюнкция, отрицание, импликация, эквиваленция. Таблица истинности. Логические формулы. Основные схемы логически правильных рассуждений. Проблема доказательства (дедукции).

Тема 5. Элементы теории нечетких множеств

Введение в нечеткую логику. История возникновения нечеткой логики. Нечеткая логика как язык описания систем. Нечеткие множества. Принцип действия нечетких правил. Ключевые понятия нечеткой логики. Степень принадлежности элемента нечеткому множеству. Способы представления нечетких множеств. Функция принадлежности. Нечеткие множества и лингвистические переменные. Операции над нечеткими множествами. Нечеткие импликации. Правила логического вывода. Понятие фаззификации и дефаззификации.

Тема 6. Интеллектуальный анализ данных

Понятие об автоматическом анализе данных. Примеры областей применения Data Mining. Задачи решаемые Data Mining: классификация, кластеризация, прогнозирование (регрессия), ассоциация. Метод деревьев решений. Понятие об искусственных нейронных сетях (ИНС).

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

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 1			
	<i>Текущий контроль</i>		
1	Научный доклад	ОПК-1	1. Введение. Основные понятия. Искусственный интеллект
Семестр 2			
	<i>Текущий контроль</i>		
1	Устный опрос	ОПК-1	3. Экспертные системы (ЭС) 6. Интеллектуальный анализ данных
2	Лабораторные работы	ОПК-1	2. Модели представления знаний 4. Элементы логики высказываний 5. Элементы теории нечетких множеств
	Зачет	ОПК-1	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 1					
Текущий контроль					
Научный доклад	Тема полностью раскрыта. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрирован средний уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Тема частично раскрыта. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Используются источники, структура работы и применённые методы частично соответствуют поставленным задачам.	Тема не раскрыта. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Используются источники, структура работы и применённые методы не соответствуют поставленным задачам.	1
Семестр 2					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Текущий контроль					
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	2
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 1

Текущий контроль

1. Научный доклад

Тема 1

Темы докладов:

1. Интеллект и искусственный интеллект (ИИ).
2. Медицинские аспекты создания и развития искусственного интеллекта и систем искусственного интеллекта.
3. Отечественные и зарубежные программные продукты, реализующие технологии ИИ.
4. Ведущие отечественные и зарубежные компании и специалисты-разработчики интеллектуальных информационных систем.
5. Место искусственного интеллекта и интеллектуальных информационных систем в современной жизни и культуре.
6. Применение интеллектуальных систем в психологии.
7. Проблема искусственного интеллекта в когнитивной психологии.
8. История развития систем искусственного интеллекта.
9. Настоящие и будущие проблемы создания и развития искусственного интеллекта и интеллектуальных информационных систем.

10. Философские проблемы и конфликты искусственного интеллекта.
11. Психологические проблемы и конфликты искусственного интеллекта.
12. Перспективы развития современных интеллектуальных систем.

Семестр 2

Текущий контроль

1. Устный опрос

Темы 3, 6

Тема 3. Экспертные системы

1. Назначение ЭС.
2. Классификации ЭС.
3. Состав и структура ЭС.
4. Этапы разработки ЭС.
5. Основы разработки ЭС (привести пример).

Тема 6. Интеллектуальный анализ данных

1. Перечислите основные области применения Data Mining.
2. Какие виды задач решаются с помощью Data Mining?
3. Перечислите этапы интеллектуального анализа данных.
4. Что такое задачи классификации? Приведите примеры.
5. Что такое задачи кластеризации? Приведите примеры.
6. Что такое задачи прогнозирования? Приведите примеры.
7. Что такое задачи ассоциации? Приведите примеры.
8. В чем заключается метод деревьев решений? Приведите пример.
9. Что такое искусственный нейрон? Для решения каких задач предназначены искусственные нейронные сети?

2. Лабораторные работы

Темы 2, 4, 5

Тема 2. Модели представления знаний.

Построение продукционной модели. Варианты заданий

1. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области "Компьютерные сети" (организация).
2. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области "Университет" (учебный процесс).
3. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области "Компьютерная безопасность" (средства и способы ее обеспечения).
4. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области "Компьютерная безопасность" (угрозы).
5. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области "Интернет-кафе" (организация и обслуживание).

Построение сетевой модели. Варианты заданий

6. Построить сетевую модель представления знаний в предметной области "Аэропорт" (диспетчерская).
7. Построить сетевую модель представления знаний в предметной области "Железная дорога" (продажа билетов).
8. Построить сетевую модель представления знаний в предметной области "Торговый центр" (организация).
9. Построить сетевую модель представления знаний в предметной области "Автозаправка" (обслуживание клиентов).
10. Построить сетевую модель представления знаний в предметной области "Автопарк" (пассажиры перевозки).

Построение фреймовой модели. Варианты заданий

11. Построить фреймовую модель представления знаний в предметной области "Туристическое агентство" (работа с клиентами).
12. Построить фреймовую модель представления знаний в предметной области "Зоопарк" (организация).
13. Построить фреймовую модель представления знаний в предметной области "Кухня" (приготовление пищи).
14. Построить фреймовую модель представления знаний в предметной области "Больница" (прием больных).
15. Построить фреймовую модель представления знаний в предметной области "Кинопрокат" (ассортимент и работа с клиентами).

Тема 4. Элементы логики высказываний. Способы доказательства и вывода в логике.

Выяснить, являются ли следующие рассуждения логически верными.

1. Если Джонс не встречал ночью Смита, то Смит был убийцей или Джонс лжет. Если Смит не был убийцей, то Джонс не встречал Смита этой ночью, и убийство имело место после полуночи. Если убийство имело место после полуночи, то Смит был убийцей или Джонс не лжет. Следовательно, Смит был убийцей.

2. Если завтра будет хорошая погода, то я буду кататься на коньках или я пойду на лыжах. Если я пойду на лыжах, то лучше поехать за город, а если буду кататься на коньках, то останусь в городе. Мне не хочется завтра в выходной день оставаться в городе. Следовательно, если завтра будет хорошая погода, то я пойду на лыжах.

3. Экзамен сдан вовремя или сессия продлена. Если сессия продлена, то не сдана курсовая работа или не зачтены лабораторные работы. Курсовая работа сдана. Экзамен вовремя не сдан. Следовательно, неверно, что если курсовая работа сдана, то лабораторные работы зачтены.

4. Профсоюзы штата будут поддерживать губернатора, если он подпишет этот закон. Фермеры окажут ему поддержку, если он наложит на него вето. Очевидно, что он или не подпишет закон, или не наложит на него вето. Следовательно, губернатор потеряет голоса рабочих, объединенных в профсоюзы, или голоса фермеров.

Тема 5. Элементы теории нечетких множеств. Основы нечеткой логики.

1. Построить нечеткую базу знаний (использовать не менее 3 лингвистических переменных) для задачи закупок (соотношения цены, качества, объема закупок и т.д.), проверить ее на полноту и произвести нечеткий вывод для конкретных значений (выбрать случайным образом).

2. Построить нечеткую базу знаний (использовать не менее 3 лингвистических переменных) для задачи распределения нагрузок спортсмена (соотношение нагрузок, физического состояния, потребляемых калорий и т.д.), проверить ее на полноту и произвести нечеткий вывод для конкретных значений (выбрать случайным образом).

3. Построить нечеткую базу знаний (использовать не менее 3 лингвистических переменных) для задачи управления транспортным средством (регулировка скорости с учетом передачи, погодных условий, интенсивности потока и т.д.), проверить ее на полноту и произвести нечеткий вывод для конкретных значений (выбрать случайным образом).

4. Построить нечеткую базу знаний (использовать не менее 3 лингвистических переменных) для задачи регулирования теплоснабжения (соотношение среднесуточной температуры, ветра, размера здания и т.д.), проверить ее на полноту и произвести нечеткий вывод для конкретных значений (выбрать случайным образом).

5. Построить нечеткую базу знаний (использовать не менее 3 лингвистических переменных) для задачи подбора специй для блюда (соотношение количества и остроты специй, рецептуры, предпочтений едока, объема пищи и т.д.), проверить ее на полноту и произвести нечеткий вывод для конкретных значений (выбрать случайным образом).

6. Построить нечеткую базу знаний (использовать не менее 3 лингвистических переменных) для задачи подбора интенсивности занятий (учитывать начальный уровень подготовки, объем учебного материала, количество человек в группе, необходимый уровень усвоения и т.д.), проверить ее на полноту и произвести нечеткий вывод для конкретных значений (выбрать случайным образом).

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Что такое система, информационная система?
2. Что понимается под интеллектом?
3. Дайте определение "искусственного интеллекта". Сравните между собой эти два понятия.
4. Какие задачи относятся к классу интеллектуальных?
5. Что такое интеллектуальная информационная система?
6. Перечислите основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
7. Какие классы интеллектуальных систем соответствуют этим направлениям?
8. Применение интеллектуальных систем в психологии.
9. Проблема искусственного интеллекта в когнитивной психологии.
10. История развития систем искусственного интеллекта.
11. Какие по вашему мнению перспективы развития ожидают современные интеллектуальные системы?
12. Что понимается под "знаниями"? Чем отличаются знания от данных?
13. Базы данных и базы знаний.
14. Что такое неформализуемые и плохо формализуемые знания?
15. Какова роль базы знаний в процессе построения и функционирования системы искусственного интеллекта?
16. Что такое экспертная система? Назначение ЭС.
17. Какие характерные подсистемы входят в состав экспертной системы?
18. Какую роль в построении ЭС играют эксперт и инженер по знаниям (когнитолог)?
19. Чем объясняется популярность применения экспертных систем в различных областях знаний?
20. Какие существуют классы моделей представления знаний? Перечислите их.
21. В чем преимущество применения логических моделей?
22. Укажите достоинства и область применения семантических сетей.
23. В каких случаях целесообразно использование фреймовых моделей?
24. Сравнить понятие абстрактного образа в психологии и философии с понятием "фрейм"?
25. Чем объясняется популярность применения продукционных моделей представления знаний при построении экспертных систем?
26. Какой раздел математики называют математической логикой? Какие величины называют логическими?
27. Что понимают под высказыванием?
28. Перечислите основные логические операции над высказываниями.

29. Что такое логические формулы?
30. Приведите основные схемы логически правильных рассуждений.
31. В чем заключается проблема доказательства (дедукции)?
32. Какие вы знаете методы доказательства в логике?
33. Что понимается под нечеткой логикой? Почему ее называют "математикой здравого смысла"?
34. Дайте определение нечеткого множества.
35. Перечислите основные способы задания функций принадлежности.
36. Что понимается под лингвистической переменной? Приведите примеры.
37. В чем суть механизма логического вывода?
38. Что понимается под дефаззификацией? Назовите основные методы дефаззификации.
39. Где может применяться теория нечетких множеств и нечеткая логика?
40. Перечислите основные области применения Data Mining.
41. Какие виды задач решаются с помощью Data Mining?
42. Перечислите этапы интеллектуального анализа данных.
43. Что такое задачи классификации? Приведите примеры.
44. Что такое задачи кластеризации? Приведите примеры.
45. Что такое задачи прогнозирования? Приведите примеры.
46. Что такое задачи ассоциации? Приведите примеры.
47. В чем заключается метод деревьев решений? Приведите пример.
48. Какую структуру имеет биологический нейрон? Каким образом осуществляется взаимодействие нейронов в центральной нервной системе?
49. Что такое искусственный нейрон?
50. Для решения каких задач предназначены искусственные нейронные сети?

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 1			
Текущий контроль			
Научный доклад	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты оцениваются также ораторские способности.	1	10
Семестр 2			
Текущий контроль			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	10

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	2	30
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Журнал "Искусственный интеллект и принятие решений" - <http://aidt.ru/>

Национальный открытый институт ИНТУИТ - <http://intuit.ru>

Нечеткая логика, мягкие вычисления и вычислительный интеллект - <http://fuzzysset.narod.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Особенностью обучения бакалавров является высокий уровень самостоятельности обучающихся в ходе образовательного процесса. Можно выделить два вида самостоятельной работы - аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

На аудиторных занятиях по дисциплине 'Основы интеллектуальных систем' с участием преподавателя применяются следующие формы СРС:

- текущие консультации;

- разбор и проработка основных приемов работы и способов решения задач по дисциплине.

Внеаудиторная СРС по дисциплине:

- проработка и усвоение теоретического материала на базе рекомендованной преподавателем учебной литературы (включая электронные библиотеки и др.);

- подготовка к лабораторным работам (изучение образцов выполнения заданий, разобранных примеров решения некоторых задач и др.);

- оформление отчетов по лабораторным работам;

- подготовка материалов для доклада;

- подготовка к зачету.

Работа на практических занятиях по дисциплине 'Основы интеллектуальных систем' предполагает выполнение типовых заданий с последующей подготовкой отчета о проделанной работе. Темы (разделы) дисциплины, по которым выполняются лабораторные работы: 'Модели представления знаний', 'Элементы логики высказываний', 'Элементы теории нечетких множеств'. Рекомендуемая схема выполнения заданий к лабораторным работам по данной дисциплине включает следующие этапы:

- Ознакомление с заданием.
- Изучение необходимого теоретического материала.
- Изучение примеров выполнения задания.
- Разработка алгоритма решения поставленной задачи.
- Реализация решения в соответствии с разработанным алгоритмом, оформление отчета.

Защита лабораторной работы заключается в проверке преподавателем задания согласно определенному варианту. В ходе защиты преподаватель задает студенту вопросы, касающиеся технологии выполнения задания, а также соответствующего лекционного материала. Неспособность студента грамотно ответить на поставленные вопросы является поводом для преподавателя усомниться в авторстве работы.

Устный опрос проводится по тем темам (разделам) дисциплины, по которым не предполагается другой формы отчетности. Опрос проводится на практических занятиях, обучающиеся отвечают на вопросы преподавателя согласно перечню вопросов к устному опросу. Вопросы носят теоретический или практический характер и задаются как для актуализации лекционного материала, так и для проверки освоения студентом основных терминов и понятий дисциплины.

Научный доклад представляется обучающимися на практических занятиях в устном или письменном виде. Студент выбирает одну из тем согласно перечню тем к научному докладу и самостоятельно подготавливает материал по данной теме во внеаудиторное время. Преподавателем оцениваются проработка источников, полнота изложение материала, качество сделанных выводов, доступность и понятность изложения.

Зачет проводится по окончании изучения дисциплины. Зачет является формой промежуточного контроля знаний и умений, полученных на аудиторных занятиях (лекциях, лабораторных работах) и в процессе самостоятельной работы. Студенту на зачете дается практическое задание согласно варианту (решить одну из типовых задач разделов: 'Модели представления знаний', 'Элементы логики высказываний', 'Элементы теории нечетких множеств'). Студент в течение 40-60 минут (допустимо применение компьютера) выполняет данное ему задание и сдает его преподавателю. Прием выполненного задания сопровождается устным опросом по затрагиваемым тематическим разделам из перечня вопросов к зачету.

Для успешного ответа на зачете студент должен:

- предоставить корректно выполненное решение задачи, результаты выполнения которой соответствуют заданию;
- правильно ответить на вопросы преподавателя, касающиеся: 1) непосредственно технологии решения задачи, 2) теоретического материала, необходимого для выполнения задания;
- знать и понимать основные термины темы (раздела) дисциплины, которой принадлежит решаемая задача.

При подготовке к зачету необходимо опираться прежде всего на лекционный материал и результаты, полученные в ходе выполнения лабораторных работ. В случае возникновения трудностей в понимании какой-либо темы следует обратиться к литературе по тематике дисциплины, рекомендованной преподавателем.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 37.03.01 "Психология" и профилю подготовки "не предусмотрено".

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 37.03.01 - Психология

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: на базе СПО

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Основная литература:

1. Рутковская Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: Пер.с польск.И.Д.Рудинского [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский. – Москва : Горячая линия-Телеком, 2013. – 384 с. – ISBN 978-5-9912-0320-3. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/11843>.
2. Жданов А.А. Автономный искусственный интеллект [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - Москва : Издательство 'Лаборатория знаний', 2015. - 362 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70761>.
3. Галушкин А.И. Нейронные сети: основы теории [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.И. Галушкин. – Москва : Горячая линия-Телеком, 2012. – 496 с. – ISBN 978-5-9912-0082-0. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5144>.

Дополнительная литература:

1. Новак В. Математические принципы нечеткой логики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Новак, И. Перфильева, И. Мочкорж. – Москва : Физматлит, 2006. – 352 с. – ISBN 5-9221-0399-7. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2747>.
2. Гладков Л.А. Генетические алгоритмы [Электронный ресурс] : учеб. / Л.А. Гладков, В.В. Курейчик, В.М. Курейчик. – Москва : Физматлит, 2010. – 368 с. – ISBN 978-5-9221-0510-1. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2163>.
3. Применение искусственных нейронных сетей и системы остаточных классов в криптографии [Электронный ресурс] : монография / Н.И. Червяков [и др.]. – Электрон. дан. – Москва : Физматлит, 2012. – 280 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5300>.
4. Цуканова Н.И. Онтологическая модель представления и организации знаний [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Москва : Горячая линия-Телеком, 2015. – 272 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63229>.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ОД.4 Основы интеллектуальных систем

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 37.03.01 - Психология

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: на базе СПО

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.