

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Набережночелнинский институт (филиал)  
Отделение информационных технологий и энергетических систем



Утверждаю

Первый заместитель директора  
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Интеллектуальное управление информационными процессами и системами

Направление подготовки: 09.04.03 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: Интеллектуальное управление и обработка информации

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

## 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) Товштейн М.Я.

### 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
ПК-11	способностью применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС
ПК-12	способностью проектировать архитектуру и сервисы ИС предприятий и организаций в прикладной области
ПК-16	способностью организовывать работы по моделированию прикладных ИС и реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятия и организации
ПК-9	способностью анализировать и оптимизировать прикладные и информационные процессы

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен демонстрировать способность и готовность:

В результате освоения дисциплины магистрант должен знать:

- основные определения и понятия теории информационных систем,
- основные направления исследований в области искусственного интеллекта,
- классы искусственных интеллектуальных систем, методы искусственного интеллекта;
- виды и свойства знаний и модели представления знаний, их достоинства и недостатки;
- цели и задачи интеллектуального управления;

уметь:

- применять полученные знания и навыки при анализе и проектировании информационных систем.
- составлять математические модели систем, осуществлять их преобразования к виду, удобному для исследования на ЭВМ;
- строить основные характеристики; анализировать качество интеллектуальных систем управления.

владеть:

- программными средствами информационных систем;
- навыками самостоятельной работы с литературой, иными источниками информации по дисциплине.

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ОД.3 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.04.03 "Прикладная информатика (Интеллектуальное управление и обработка информации)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

### 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 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 26 часа(ов), в том числе лекции - 8 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 18 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 46 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 3 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	
1.	Тема 1. Основные понятия искусственного интеллекта и интеллектуального управления. Цели и задачи интеллектуального управления. Модели представления знаний	3	2	0	2	6
2.	Тема 2. Основы математического аппарата теории нечётких множеств и нечёткой логики	3	2	0	6	16
3.	Тема 3. Построение интеллектуальных систем управления	3	0	0	10	18
4.	Тема 4. Понятие информации, виды информации Информационная система я и управление. Основные правила организации информации для управления системой	3	4	0	0	6
	Итого		8	0	18	46

##### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

###### Тема 1. Основные понятия искусственного интеллекта и интеллектуального управления. Цели и задачи интеллектуального управления. Модели представления знаний

Понятие искусственного интеллекта (ИИ). Развитие представлений об ИИ. Направления отечественных и зарубежных исследований в области ИИ. Роль моделей и методов в ИИ. Мягкие вычисления. Вычислительный интеллект. Классы интеллектуальных систем. Интеллектуальное управление. Цель и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе. Модели представления данных и знаний.

Построить продукционную и фреймовую модели представления знаний в заданной предметной области.

###### Тема 2. Основы математического аппарата теории нечётких множеств и нечёткой логики

Введение в нечёткую логику. Нечеткие множества. Принцип действия нечетких правил. Ключевые понятия нечёткой логики. Степень принадлежности элемента нечеткому множеству. Способы представления нечетких множеств. Носитель нечеткого множества.

Операции над нечёткими множествами Решение задач по основам теории нечётких множеств.

###### Тема 3. Построение интеллектуальных систем управления

Основные подходы, ориентированные на синтез нечетких регуляторов. Процедура синтеза нечётких регуляторов. Программная реализация нечётких регуляторов.

Построения нечётких моделей реальных систем. Общие принципы построения интеллектуальных систем управления на основе нечёткой логики в условиях неопределённости.

. Основные подходы, ориентированные на синтез нечётких регуляторов. Изучение основных возможностей пакета Fuzzy Logic программной среды Matlab. Синтез нечеткого регулятора на основе знаний, полученных от эксперта.

Разработка программы идентификации объекта с помощью продукционной модели представления знаний эксперта

###### Тема 4. Понятие информации, виды информации Информационная система я и управление. Основные правила организации информации для управления системой

Понятие информации, виды информации: входная, выходная и внутренняя. Методы получения и использования информации ( эмпирические, теоретические, эмпирико-теоретические). Информация и управление. Основные правила организации информации для управления системой (выяснение формы и структуры исходной информации; выяснение источников информации; выяснение структуры выходной информации; выяснение надежности информации и контроль достоверности)

## 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
<b>Семестр 3</b>			
	<i>Текущий контроль</i>		
1	Лабораторные работы	ПК-9 , ПК-12 , ПК-16 , ПК-11	1. Основные понятия искусственного интеллекта и интеллектуального управления. Цели и задачи интеллектуального управления. Модели представления знаний 2. Основы математического аппарата теории нечётких множеств и нечёткой логики 3. Построение интеллектуальных систем управления
	<i>Экзамен</i>	ПК-11, ПК-12, ПК-16, ПК-9	

### 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.	
<b>Семестр 3</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
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.	1

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Экзамен</b>	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	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 3**

**Текущий контроль**

**1. Лабораторные работы**

Темы 1, 2, 3

Лабораторная работа 1. Представление знаний эксперта посредством продукционной и фреймовой модели.

Лабораторная работа 2. Нечёткие подмножества. Операции над нечёткими множествами Решение задач по основам теории нечётких множеств.

Лабораторная работа 3. Построения нечётких моделей реальных систем на основе нечёткой логики в условиях неопределённости.

Лабораторная работа 4. Изучение основных возможностей пакета Fuzzy Logic программной среды Matlab. Синтез нечеткого регулятора на основе знаний, полученных от эксперта.

Лабораторная работа 5. Разработка программы идентификации объекта с помощью продукционной модели представления знаний эксперта.

При выполнении указанных работ рекомендуется обратить внимание на следующие вопросы:

1. Дайте содержательную характеристику понятия "интеллектуальная задача".
2. Чем обусловлена принципиальная возможность автоматизации решения интеллектуальных задач с помощью современного компьютера?
3. Назовите основные философские аспекты проблемы создания систем искусственного интеллекта.
4. Какие задачи называются неформализуемыми и каковы их основные свойства?
5. Перечислите основные обобщенные категории интеллектуальных задач.
6. Сформулируйте содержание понятий "предметная область" и "проблемная область" и приведите примеры сущностей предметной области.
7. В чем отличие модели предметной области АИС от предметной области ИИС?
8. Как называется структурированная модель ПО ИИС и в чем особенность представления информации в такой модели?
9. Какая структура формализованного представления информации в базах знаний

ИИС является наиболее универсальной и на чем она основана?

10. Дайте содержательное неформальное определение предиката.
11. В чем отличие одноместного предиката от многоместного?
12. В чём недостатки и достоинства продукционной модели представления знаний?
13. В чём недостатки и достоинства фреймовой модели представления знаний?
14. Какова роль моделей и методов в ИИ?
15. Что такое "мягкие вычисления"?
16. Каковы ключевые понятия нечёткой логики?
17. Как определить степень принадлежности элемента нечеткому множеству?
18. Какие известны способы представления нечетких множеств.
19. Что является носителем нечеткого множества.
20. Каковы общие принципы построения интеллектуальных систем управления на основе нечёткой логики в условиях неопределённости?
21. В чем заключаются основные подходы, ориентированные на синтез нечётких регуляторов?

## Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Трудности определения понятий интеллект и искусственный интеллект. Свойства интеллекта.
2. Интеллектуальные задачи. Интеллектуальные программы. Не-факторы.
3. Направления исследований искусственного интеллекта.
4. Определение понятий Данные и Знания.
5. Свойства знаний: полезность, отчуждаемость, внутренняя интерпретируемость, рекурсивная структурируемость.
6. Классификация знаний. Приобретение знаний.
7. Декларативная и процедурная формы представления знаний
8. Глубинные и поверхностные знания ? отличительные особенности.
9. Признаки интеллекта, различные его типы
10. Трудности определения "искусственного интеллекта" и "вычислительного интеллекта". Сопоставление этих двух понятий.
11. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
12. Понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС), отличие от систем, основанных на данных.
13. Классы интеллектуальных систем для основных направлений исследований в области искусственного интеллекта.
14. Назначение теста А.Тьюринга. Возможности его прохождения
15. Роль базы знаний в процессе построения и функционирования системы искусственного интеллекта.
16. Структура экспертной системы.
17. Применения экспертных систем в различных областях знаний.
18. Трудность определений понятий ?данные? , ?знания?. Отличие знаний от данных.
19. Модели представления знаний. Предикатная модель представления знаний, её достоинства и недостатки, область применения.
20. Модели представления знаний. Продукционная модель представления знаний, её достоинства и недостатки, область применения.
21. Модели представления знаний. Семантическая сеть как модель представления знаний. Её достоинства и недостатки, область применения
22. Модели представления знаний. Фреймы как модель представления знаний. Её достоинства и недостатки, область применения
23. Применение продукционных моделей представления знаний при построении экспертных систем.
24. Интеллектуальное управление. Цели и задачи интеллектуального управления.
25. Понятие нечеткой логики ("математика здравого смысла")
26. Определение нечеткого множества, основные способы задания функций принадлежности.
27. Понятие лингвистической переменной. Примеры.
28. Основные операции над нечёткими множествами и способы их определения.
29. Понятия S-нормы и T-нормы. Примеры задания этих функций.
30. Принцип обобщения Заде. Операции над нечеткими числами.
31. Свойства операций над нечеткими числами.
32. Механизм логического вывода, Методы Максимума-Минимума и Максимума-Произведения.
33. Дефаззификация, основные методы дефаззификации.
34. Нечёткое управление. Структурная схема системы нечёткого управления.
35. Понятие информации, виды информации.
36. Методы получения и использования информации.
37. Информационная система я и управление.

38. Основные правила организации информации для управления системой.
39. Жизненный цикл системного проектирования информационной системы.
40. Основные аксиомы управления информационными системами.

#### 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
<b>Семестр 3</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
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.	1	50
<b>Экзамен</b>	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. 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)

Розенберг И.Н. Управление в условиях неопределенности// Современные технологии управления. ISSN 2226-9339. ? ♦7 (79). Номер статьи: 7902. Дата публикации: 2017-07-31 - <http://sovman.ru/article/7902/>

Семенов Н.А. Интеллектуальные информационные системы: учебное пособие/Н.А. Семенов. 2-е изд. Тверь: ТГТУ, 2009. 124 с. ? ISBN 978-5-7995-0471-7 -

<http://docplayer.ru/35695634-Semenov-n-a-intellektualnye-informacionnye-sistemy-uchebnoe-posobie-n-a-semenov-2-e-izd-tver>



Дубровин А.Д. Интеллектуальные информационные системы: Учебное пособие для студентов факультета МИСИТ Московского Государственного университета культуры и искусств, обучающихся по специальности 080801 - прикладная информатика (в менеджменте)/ Науч. ред. О.В. Шлыкова. Ч.1.- М.: МГУКИ, 2008. - [http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/724/58724/28610?p\\_page=1](http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/724/58724/28610?p_page=1)

Интеллектуальные информационные системы : основы теории построения: учеб. пособие/ Д. Н. Васильев, В. Г. Чернов; Владим. гос. ун-т. ? Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2008. ? 120 с. ISBN 978-5-89368-879-5. - <http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/1162/3/01066.pdf>

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

Розенберг И. Н., Цветков В. Я. Среда поддержки интеллектуальных систем./ И.Н. Розенберг, В. Я. Цветков -- Транспорт российской федерации ◆ 6 (37) 2011. - <http://www.rostransport.com/transportrf/pdf/37/63-65.pdf>

Солдатова О.П., Лёзина И.В. Логическое программирование на языке Visual Prolog: учебное пособие - Самара: СНЦ РАН, 2010 -81 с., ил. ISBN - 978-593424-486-7 - [http://ssau.ru/files/resources/sotrudniki/soldatova\\_lezina.pdf](http://ssau.ru/files/resources/sotrudniki/soldatova_lezina.pdf)

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

Предполагается, что магистрант за годы обучения в бакалавриате вполне научился слушать, понимать и конспектировать лекционный материал, а также использовать литературные и интернет-источники пополнения знаний. Тем не менее, имеет смысл напомнить некоторые рекомендации .

1) Слушая лекции, необходимо уяснить цель, которую лектор ставит перед вами, сравнивать то, что услышано на лекции, с прочитанным и усвоенным ранее, укладывать новую информацию в собственную, уже имеющуюся, систему знаний. По ходу лекции важно подчеркивать новые термины, устанавливая их взаимосвязь с изученными ранее понятиями.

2) Необходимо вслед за лектором делать хотя бы краткие записи. Если на лекции вы не пучили ответа на возникшие вопросы, разрешается сразу же или в конце лекции задать их лектору.

3) При подготовке к лабораторной работе необходимо прочитать записанную лекцию, а также рекомендованный преподавателем материал из учебной литературы. Желательно заранее найти ответы на вопросы, показанные в п.6.3 .

4) При подготовке к экзамену стоит ещё внимательно посмотреть выполненные письменные работы. При этом обратить внимание на теоретические обоснования принятых решений. Имеет смысл повторить определения основных понятий.

5) Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

6) Критериями оценки результатов самостоятельной работы магистранта являются:

- уровень освоения магистрантом учебного материала;
- умения магистранта использовать теоретические знания при выполнении практических работ;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

## **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 09.04.03 "Прикладная информатика" и магистерской программе "Интеллектуальное управление и обработка информации".

Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ОД.3 Интеллектуальное управление информационными  
процессами и системами

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 09.04.03 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: Интеллектуальное управление и обработка информации

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

**Основная литература:**

-- Глухих И. Н. Интеллектуальные информационные системы [Текст] : учебное пособие для вузов / И. Н. Глухих ; РФ МО и науки ГОУ ВПО Тюменский гос. ун-т. - Москва : Академия, 2010. - 112 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 107-108. - Прил.: с. 97-102. - Глоссарий: с. 103-106. - ISBN 978-5-7695-7089-6. (55 экз.)

--Ясницкий Л. Н. Искусственный интеллект. Элективный курс [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. Н. Ясницкий. - Москва: Бинном. Лаборатория знаний, 2012. - 201 с.- ISBN 978-5-9963-1482-9.(16 экз) - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/element.php>?

--Вдовин В. М. Предметно-ориентированные экономические информационные системы [Электронный ресурс] / В. М. Вдовин. - Москва: Издательско-торговая корпорация 'Дашков и К', 2012. - 388 с. - ISBN 978-5-394-01477-2. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=415090>.

**Дополнительная литература:**

-- Вдовин В. М. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - 3-е изд. - Москва : Дашков и К-, 2013. - 644 с. - ISBN 978-5-394-02139-8. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=415155>.

-- Корпоративные информационные системы управления : учебник / [авт. кол. : Н. М. Абдикеева и др.] ; под науч. ред. Н. М. Абдикеева, О. В. Китовой. - Москва : ИНФРА-М, 2011. - 464 с. - (Учебники для программы MBA). - ISBN 978-5-16-004373-9. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=200718>.

-- Интеллектуальные информационные системы : основы теории построения: учеб. пособие/ Д. Н. Васильев, В. Г. Чернов; Владим. гос. ун-т. - Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2008. - 120 с. ISBN 978-5-89368-879-5.- Режим доступа: <http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/1162/3/01066.pdf>

Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ОД.3 Интеллектуальное управление информационными  
процессами и системами

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

Направление подготовки: 09.04.03 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: Интеллектуальное управление и обработка информации

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

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 "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.