

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
в г. Армавире



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по работе с филиалами

Евдокимов А.А.

» 08 2016г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.08 Функциональное программирование

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль): Электронный бизнес

Форма обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Программа подготовки: академическая

Краснодар 2016

Рабочая программа дисциплины «Функциональное программирование и интеллектуальные системы» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес информатика

Программу составил:

Алексамян Г.А., канд. пед. наук, ст. преп., кафедры гуманитарных и естественнонаучных дисциплин



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры экономики и менеджмента протокол № 1 «27» августа 2018 г.

Заведующий кафедрой Косенко С.Г.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии филиала Протокол № 1 «27» августа 2018 г.

Председатель УМК Кабачевская Е.А.



Рецензенты:

Дегтярева Е.А., канд. пед. наук, доцент, кафедры социально-гуманитарных дисциплин филиала ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» в г. Тихорецке

Горовенко Л.А., канд. тех. наук, зав. кафедрой общенаучных дисциплин Армавирский механико-технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «КубГТУ»

Лист изменений к рабочей программе учебной дисциплины  
«Функциональное программирование и интеллектуальные системы»

Содержание изменений	№ протокола заседания кафедры, дата	ФИО / подпись зав. кафедрой
В соответствии с выходом нового приказа от 05.04.2017 №301 «Об утверждении Порядка организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» была изменена рабочая программа	№1 от 28.08.2017	

Лист изменений к рабочей программе учебной дисциплины

	ФИО, подпись зав. кафедрой
<p>На основании решения учёного совета КубГУ от 27.04.2018 года, протокол № 9, в связи с реорганизацией структуры филиала ФГБОУ ВО «КубГУ» в г.Армавире с 01.08.2018 года Кафедра «математики и информатики» присоединена к Кафедре «социально-гуманитарных дисциплин» и переименована в кафедру «гуманитарных и естественнонаучных дисциплин»</p> <p>(Приказ № 855 от 11.05.2018 г «О реорганизации структуры филиала ФГБОУ ВО «КубГУ» в г.Армавире)</p> <p>Выпускающей кафедрой для направления подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика является кафедра экономики и менеджмента.</p> <p>В связи с этим произведена актуализация рабочих программ дисциплин, программ практик, программы ГИА и фондов оценочных средств</p>	

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины.

### 1.1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Функциональное программирование и интеллектуальные системы» является формирование информационной культуры обучающегося и предполагает изучение теоретических основ, принципов построения и организации функционирования современных экспертных систем различного назначения и способов их эффективного применения.

### 1.2 Задачи дисциплины

- приобретение обучающимися знаний, умений и навыков, позволяющих им выбрать, настроить и эффективно использовать экспертные системы для поиска оптимального решения различных информационных задач, в том числе и задач экономического характера.

### 1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Функциональное программирование и интеллектуальные системы» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций (ОПК, ПК)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-3	способностью работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях	базовые понятия и определения, используемые в логическом и функциональном программировании; методы и уровни представления данных, способы обработки и хранения данных;	работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях;	навыками работы с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях;
2	ПК-13	умение проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры	основы программирования баз данных и проектирования	проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры	навыками работы с современными коммуникационными системами;

		предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов	я, внедрения компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающих достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов;	ры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов;	навыками выбирать;
3	ПК-16	умение разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и интернет ресурсов	основы технологии программирования в программных средствах, используемых в современных декларативных языках;	разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и интернет ресурсов;	настраивать и эффективно использовать современные системные и прикладные программы для построения экспертных систем.

## 2. Структура и содержание дисциплины.

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		5			
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>41,2</b>	<b>41,2</b>			
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	34,2	34,2			
Занятия лекционного типа	12	12			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	6	6			
Лабораторные занятия	16	16			
<b>Иная контактная работа:</b>	7,2	7,2			
Контроль самостоятельной работы (КСР)	7	7			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>66,8</b>	<b>66,8</b>			
<i>Курсовая работа</i>	-	-			
Проработка учебного (теоретического) материала	20	20			
Анализ научно-методической литературы	20	20			
Реферат, эссе	20	20			
Подготовка к текущему контролю	6,8	6,8			
<b>Контроль:</b>	-	-			
Подготовка к зачету	-	-			

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>			
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>41,2</b>	<b>41,2</b>			
	<b>зач. ед</b>	<b>3</b>	<b>3</b>			

## 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа	КСР
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Тема 1. Основные понятия интеллектуальных информационных систем		4	1	2	10	
2.	Тема 2. Технология создания экспертных систем		2	1	2	10	
3.	Тема 3. Создание и использование статических экспертных систем		2	1	4	10	
4.	Тема 4. Создание и использование динамических экспертных систем		2	1	4	20	
5.	Тема 5. Создание и использование самообучающихся интеллектуальных систем		2	2	4	16,8	
6.	ИКР	0,2					
	<i>Итого по дисциплине:</i>	<b>108</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>66,8</b>	<b>7</b>

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа.

№ Раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1.	Тема 1. Основные понятия интеллектуальных информационных систем	Понятия данных, информации, знаний. Эволюция информационных систем. Понятие интеллектуальной информационной системы. Признаки интеллектуальности ИИС. Знания экспертов.	Реферат (Р)
2.	Тема 2. Технология создания экспертных систем	Этапы проектирования экспертных систем. Идентификация проблемной области. Концептуализация проблемной области. Формализация базы знаний. Реализация	Реферат (Р)

		экспертной системы. Тестирование экспертной системы.	
3.	Тема 3. Создание и использование статических экспертных систем	Понятие и структура продукционного набора правил статической экспертной системы. Методы логического вывода и объяснения. Методы обработки неопределенности знаний. Стратегии выбора правил. Проектирование правил.	Реферат (Р)
4.	Тема 4. Создание и использование динамических экспертных систем	Понятие и структура базы знаний динамической экспертной системы. Методы обработки динамических объектов. Методы динамического вывода и объяснения. Проектирование динамической экспертной системы. Проектирование многоагентных систем.	Реферат (Р)
5.	Тема 5. Создание и использование самообучающихся интеллектуальных систем	Самообучающиеся системы. Индуктивный вывод деревьев решений. Нейронные сети. Системы, основанные на прецедентах.	Реферат (Р)

### 2.3.2 Занятия семинарского типа.

№ Раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1.	Тема 1. Основные понятия интеллектуальных информационных систем	Понятия данных, информации, знаний. Эволюция информационных систем. Понятие интеллектуальной информационной системы. Признаки интеллектуальности ИИС. Знания экспертов.	Тестирование (Т), ситуационные задания (С.з)
2.	Тема 2. Технология создания экспертных систем	Этапы проектирования экспертных систем. Идентификация проблемной области. Концептуализация проблемной области. Формализация базы знаний. Реализация экспертной системы. Тестирование экспертной системы.	Тестирование (Т), ситуационные задания (С.з)
3.	Тема 3. Создание и использование статических экспертных систем	Понятие и структура продукционного набора правил статической экспертной системы. Методы логического вывода и объяснения. Методы обработки неопределенности знаний. Стратегии выбора правил. Проектирование правил.	Тестирование (Т), ситуационные задания (С.з)
4.	Тема 4. Создание и использование	Понятие и структура базы знаний динамической экспертной системы.	Тестирование (Т), дискуссия

	динамических экспертных систем	Методы обработки динамических объектов. Методы динамического вывода и объяснения. Проектирование динамической экспертной системы. Проектирование многоагентных систем.	(Д)
5.	Тема 5. Создание и использование самообучающихся интеллектуальных систем	Самообучающиеся системы. Индуктивный вывод деревьев решений. Нейронные сети. Системы, основанные на прецедентах.	Тест, Ситуационные задания

### 2.3.3 Лабораторные занятия.

№ Раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1.	Тема 1. Знакомство с основами языка логического программирования PROLOG.	Знакомство с основами языка логического программирования PROLOG.	Тестирование (Т), ситуационные задания (С.з)
2.	Тема 2. Разработка программ, использующих для нахождения решений рекурсию и поиск с возвратом.	Разработка программ, использующих для нахождения решений рекурсию и поиск с возвратом.	Тестирование (Т), ситуационные задания (С.з)
3.	Тема 3. Разработка программ для работы с рекурсивными структурами данных (списками и деревьями)	Разработка программ для работы с рекурсивными структурами данных (списками и деревьями)	Тестирование (Т), ситуационные задания (С.з)
4.	Тема 4. Знакомство с основами языка функционального программирования LISP.	Знакомство с основами языка функционального программирования LISP.	Тестирование (Т)
5.	Тема 5. Нейронные сети. Системы, основанные на прецедентах.	Нейронные сети. Системы, основанные на прецедентах.	Тестирование (Т), Ситуационные задания (С.з)

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены

#### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
	2	3
	Проработка учебного (теоретического) материала	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся (рассмотрены и утверждены на заседании кафедры экономики и менеджмента филиала ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» в г. Армавире 27 августа 2018 г., протокол №1)
	Анализ научно-методической литературы	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся (рассмотрены и утверждены на заседании кафедры экономики и менеджмента филиала ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» в г. Армавире 27 августа 2018 г., протокол №1); Основная и дополнительная литература по дисциплине.
	Подготовка рефератов	Методические рекомендации по подготовке, написанию и порядку оформления рефератов (рассмотрены и утверждены на заседании кафедры экономики и менеджмента филиала ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» в г. Армавире 27 августа 2018 г., протокол №1)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 3. Образовательные технологии.

При реализации учебной работы по дисциплине используются как традиционные образовательные технологии, ориентированные на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к обучающемуся, так и активные и интерактивные формы проведения занятий - дискуссия.

Используемые образовательные технологии по-новому реализуют содержание обучения и обеспечивают реализацию компетенций, подразумевая научные подходы к

организации образовательного процесса, изменяют и предоставляют новые формы, методы и средства обучения.

Семестр	Вид занятия (ПЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
5	ПЗ – Создание и использование динамических экспертных систем	Дискуссия	2
	<b>Итого:</b>		<b>2</b>

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

#### 4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

##### 4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

##### Примерные вопросы для устного опроса

###### Тема 1. Основные понятия интеллектуальных информационных систем

Понятия данных, информации, знаний. Эволюция информационных систем. Понятие интеллектуальной информационной системы. Признаки интеллектуальности ИИС. Знания экспертов.

###### Тема 2. Технология создания экспертных систем

Этапы проектирования экспертных систем. Идентификация проблемной области. Концептуализация проблемной области. Формализация базы знаний. Реализация экспертной системы. Тестирование экспертной системы.

###### Тема 3. Создание и использование статических экспертных систем

Понятие и структура продукционного набора правил статической экспертной системы. Методы логического вывода и объяснения. Методы обработки неопределенности знаний. Стратегии выбора правил. Проектирование правил.

###### Тема 4. Создание и использование динамических экспертных систем

Понятие и структура базы знаний динамической экспертной системы. Методы обработки динамических объектов. Методы динамического вывода и объяснения. Проектирование динамической экспертной системы. Проектирование многоагентных систем.

###### Тема 5. Создание и использование самообучающихся интеллектуальных систем

Самообучающиеся системы. Индуктивный вывод деревьев решений. Нейронные сети. Системы, основанные на прецедентах.

##### Примерные тестовые задания:

###### Раздел 1. Интеллектуальные системы

###### 1. Каковы предпосылки возникновения искусственного интеллекта как науки?

- a) появление ЭВМ
- b) развитие кибернетики, математики, философии, психологии и т.д.

- c) научная фантастика
- d) нет правильного ответа

**2. В каком году появился термин «искусственный интеллект» (artificial intelligence)?**

- a). 1856
- b). 1956
- c). 1954
- d). 1950
- e). нет правильного ответа

**3. Кто считается родоначальником искусственного интеллекта?**

- a). А. Тьюринг
- b). Аристотель
- c). Р. Луллий
- d). Декарт
- e). нет правильного ответа

**4. Кто создал язык Lisp?**

- a) В. Ф. Турчин
- b) Д. Маккарти
- c) М. Минский
- d) Д. Робинсон
- e) нет правильного ответа

**5. Кто разработал теорию ситуационного управления?**

- a) В. Ф. Турчин
- b) Г. С. Поспелов
- c) Д. А. Поспелов
- d) Л. И. Микулич
- e) нет правильного ответа

**6. Какое из направлений не придает значения тому, как именно моделируются функции мозга?**

- 1. нейрокибернетика
- 2. кибернетика черного ящика
- 3. нет правильного ответа

**1. Какой язык программирования разработан в рамках искусственного интеллекта?**

- a) Pascal
- b) C++
- c) Lisp
- d) OWL
- e) PHP

**8. Интеллектуальная информационная система – это система...**

- a) основанная на знаниях
- b) в которой логическая обработка информации превалирует над вычислительной
- c) отвечающая на вопросы
- d) нет правильного ответа

**9. Что понимается под представлением знаний?**

- a) кодирование информации на каком-либо формальном языке
- b) знания, представленные в программе на языке C++
- c) знания, представленные в учебниках по математике
- d) моделирование знаний специалистов-экспертов

**10. Какие определения, представленные ниже, не являются моделями представления знаний?**

- a). продукционные модели
- b). фреймы
- c). имитационные модели
- d). семантические сети

**11. Что представляет собой семантическая сеть?**

- a) сетевой график, вершины которого – сроки выполнения работ
- b) нейронная сеть, состоящая из нейронов
- c) ориентированный граф, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними

**12. Что не является свойством знаний ?**

- a) Структурированность
- b) Связность
- c) Активность
- d) Толерантность

**13. Указать задачи, которые принято считать интеллектуальными:**

- a) Имеют определенный алгоритм
- b) Не поддаются алгоритмизации
- c) С нечеткими, неконкретными, ненадежными, нетрадиционными знаниями

**14. Указать виды несуществующих интеллектуальных информационных систем:**

- a) Системы имитационной разработки (планирование сценариев)
- b) Системы с интеллектуальным интерфейсом
- c) Экспертные системы
- d) Самообучающиеся системы
- e) Системы управления транзакциями
- f) Адаптивные информационные системы

**15. Указать класс задач, не решаемый экспертной системой:**

- a) интерпретация
- b) диагностика
- c) предсказание (прогнозирование)
- d) проектирование
- e) обучение
- f) планирование
- g) управление
- h) наблюдение (мониторинг)

- i) исправление
- j) поддержка принятия решения
- k) создание ситуаций в соответствии с теорией хаоса

**16. Указать виды интеллектуальных информационных систем, не являющиеся экспертными системами:**

- a) Классифицирующие
- b) Компьютерная лингвистика
- c) Доопределяющие
- d) Игры и творчество
- e) Интеллектуальные роботы
- f) Трансформирующие
- g) Мультиагентные

**17. Указать компоненты, не имеющие отношения к архитектуре экспертной системы:**

- a) База знаний
- b) Сетевая библиотека
- c) Решающий блок
- d) Подсистема объяснений
- e) Интеллектуальные агенты
- f) Модуль извлечения знаний
- g) База данных
- h) Подсистема общения (интерфейс)

**18. Выбрать группы, на которые разделяются знания по своей природе:**

- a) Декларативные
- b) Динамические
- c) Процедурные
- d) Интеллектуальные

**19. Выбрать пары, которые являются правилами-продукциями:**

- a) ситуация → действие
- b) причина → действие
- c) посылки → заключение
- d) вывод → посылки
- e) ситуация → следствие
- f) причина → следствие

**20. Выбрать правильное определение понятия предиката:**

- a) Логическая операция, заключающаяся в придании точного смысла языковому выражению.
- b) Обоснование какого-либо положения дел.
- c) Запись мысли в виде логической формы.
- d) Некоторая связь, заданная на наборе констант и переменных.

**Раздел 2. Функциональное программирование.**

**1. Выбрать правильное определение понятия функциональное программирование:**

- a) это ветвь программирования, при котором программирование ведется с помощью определения процедур.
- b) это ветвь программирования, при котором программирование ведется с помощью определения функций.
- c) это ветвь программирования, при котором программирование ведется с помощью предопределенных процессов.

**2. Какой тип вычислений лежит в основе функционального программирования:**

- a) энергичный
- b) ленивый
- c) жадный
- d) нечеткий
- e) вероятностный

**3. Как в языке Haskell описывается целый тип данных:**

- a) Integer
- b) Int
- c) Real
- d) Char

**4. Каково значение функции div:**

- a) остаток от деления
- b) абсолютное значение
- c) делить нацело
- d) возведение в степень

**5. Выберите правильную запись:**

- a) div 120 7
- b) 120 'div' 7
- c) 120 div 7
- d) 120 7 div

**6. Каково значение функции even:**

- a) остаток от деления
- b) проверка четности
- c) проверка нечетности
- d) возведение в степень

**7. Каково значение функции round:**

- a) округление до целого
- b) проверка четности
- c) нахождение абсолютного значения
- d) возведение в степень

**8. Каково значение функции length:**

- a) округление до целого
- b) проверка четности
- c) количество элементов списка
- d) возведение в степень

**9. Каково значение функции lines:**

- a) разделяет строку на подстроки
- b) проверка четности
- c) количество элементов списка
- d) возведение в степень

**10. Каково значение функции ++:**

- a) разделяет строку на подстроки
- b) объединяет строки
- c) объединяет строки одного типа
- d) объединяет строки любых типов

**11. Что будет в результате применения функции reverse “abcd” :**

- a) “abcd”
- b) “dcba”
- c) “babcd”
- d) ‘a’

**12. Как переводится слово рекурсия:**

- a) всегда возвращающийся
- b) приходящий снова
- c) переходящий
- d) молчащий

**13. Как переводится слово рекурсия:**

- a) всегда возвращающийся
- b) приходящий снова
- c) переходящий
- d) молчащий

**Примерные темы эссе**

1. Информация, как сырье и как товар: абсолютная, относительная и аналитическая информация.
2. Автоматизированные системы распознавания образов.
3. Система искусственного интеллекта.
4. Особенности и признаки интеллектуальности информационных систем.
5. Этапы жизненного цикла систем искусственного интеллекта.
6. Система с интеллектуальным интерфейсом.
7. Генетические алгоритмы и моделирование биологической эволюции.
8. Особенности экспертных систем экономического анализа.
9. Реляционная система.
10. Графовая конструкция – первый этап канонизации реляционной системы общего вида.
11. Семантика реляционных систем и графовых конструкций.
12. Фактографические и логические языки.
13. Формальная теория.
14. Языки представления знаний как расширение логических языков классического типа.
15. Естественный язык.
16. Цель. Информационная цель. Поведенческая цель.

17. Задача. Неформализованная задача. Задача идентификации, задача распознавания.
18. Программа. Алгоритм. Процедурная программа. Непроцедурная программа. Функциональная программа. Логическая программа. Продукционная программа. Последовательная программа, параллельная программа.
19. Абстрактная информационная машина.
20. Память абстрактной информационной машины.
21. Последовательные и параллельные абстрактные информационные машины. Синхронные и асинхронные абстрактные информационные машины.
22. Машина Тьюринга, машина Поста, машина Маркова, машина Колмогорова, машина фон - Неймана.
23. Абстрактная интеллектуальная машина. Абстрактная логическая машина.
24. Интерпретация абстрактных информационных машин. Интеграция абстрактных информационных машин.
25. Формальные системы.
26. Формальная интеллектуальная система. Формальная логическая система.
27. Формальные системы планирования поведения. Формальные нейросетевые системы.
28. Интеллектуальные системы.
29. Интеллектуальные обучающие и тренажерные системы.
30. Естественно-языковой интерфейс интеллектуальной системы.
31. Восприятие и понимание зрительной информации.
32. Построение формальной интеллектуальной системы.
33. Разработка и реализация микропрограмм используемой абстрактной интеллектуальной машины.
34. Языки программирования, ориентированные на реализацию интеллектуальных систем.

#### **Примерные темы рефератов:**

1. Интеллектуальные информационные системы.
2. Классификация интеллектуальных систем.
3. Экспертные системы.
4. Представление знаний.
5. Манипулирование знаниями.
6. Структура понятий и представление понятий.
7. Данные и знания.
8. Модели представления знаний.
9. Семантическая модель представления знаний.
10. Фреймовая модель представления знаний.
11. Продукционная модель представления знаний.
12. Способы приобретения знаний.
13. Практические методы извлечения знаний.
14. Принципы функционального программирования.
15. Свойства интеллектуальных систем на примере современных интеллектуальных компьютерных систем и сетей
16. Цели и задачи математического моделирования интеллектуальных систем
17. Системный подход к математическому моделированию интеллектуальных систем
18. Анализ характеристик функционирования интеллектуальной системы
19. Проектирование интеллектуальной системы с заданными свойствами на примере интеллектуальной компьютерной сети
20. Модернизация интеллектуальной системы с заданными свойствами на примере интеллектуальной компьютерной сети

21. Детальный анализ интеллектуальной системы, полученной в результате
22. проектирования или модернизации, на примере интеллектуальной компьютерной сети
23. Принципы иерархического многоуровневого моделирования интеллектуальных систем
24. Сравнительный анализ методов математического моделирования
25. интеллектуальных систем
26. Обзор возможностей современных инструментальных средств математического моделирования
27. Системный анализ характеристик интеллектуальных систем
28. Структурно-функциональный синтез интеллектуальной системы

### Примерные ситуационные задания

#### Вариант № 1.

1. Написать программу, выполняющую основные арифметические операции.
2. Написать программу нахождения минимального числа. (Не менее пяти чисел).
3. Написать программу нахождения максимального числа. (Не менее пяти чисел).

#### Вариант № 2.

1. Написать программу вычисления факториала числа.
2. Написать программу вычисления суммы квадратов двух чисел.
3. Написать программу умножения числа на два, если число меньше 100.

#### Вариант № 3.

1. Создать список. Выполнить основные операции над списками (вывод первого элемента, вывод последнего элемента, вывод длины списка, вывод списка в обратном порядке).
2. Задать два списка и получить произведения всех возможных комбинаций из элементов этих списков.
3. Найти длины сторон прямоугольного треугольника, удовлетворяющие следующим условиям:
  - длина каждой стороны меньше либо равна 10;
  - периметр треугольника 24.

#### Вариант № 4.

1. Составить программу оценки индекса массы тела (ИМТ). Ваш ИМТ равен вес разделить на квадрат роста. Если ИМТ меньше 18,5 – вы тощий, если  $18,5 < \text{ИМТ} < 25$  – вы в норме, от 25 до 30 вы полный, больше 30 вы толстый.
2. Составить программу оценки индекса массы тела (ИМТ). Ваш ИМТ равен вес разделить на квадрат роста. Если ИМТ меньше 18,5 – вы тощий, если  $18,5 < \text{ИМТ} < 25$  – вы в норме, от 25 до 30 вы полный, больше 30 вы толстый (с использованием ключевого слова where).
3. Составить программу нахождения площади поверхности цилиндра с использованием ключевого слова let.

### 4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

#### Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Сравнительная характеристика декларативных и процедурных языков программирования. Языки PROLOG и LISP как языки декларативного и

- функционального программирования. Основные отличия, области применения.
2. Предикаты. Предложения: факты и правила. Запросы (цели). Переменные.
  3. Сопоставление и унификация. Предикат равенства. Детерминизм.
  4. Основные принципы поиска с возвратом.
  5. Управление поиском решений (предикаты fail и !).
  6. Управление поиском решений (динамическое отсечение).
  7. Простые объекты данных. Составные объекты данных. Многоуровневые составные объекты данных.
  8. Предикат gereat.
  9. Рекурсия.
  10. Хвостовая рекурсия.
  11. Деревья, примеры работы.
  12. Списки, примеры работы. Сортировка списков.
  13. Динамические базы данных: использование.
  14. Динамические базы данных: загрузка и сохранение фактов.
  15. Динамические базы данных: добавление и удаление фактов.
  16. Работа со строками.
  17. Головоломка «Ханойские башни». Построить дерево целей для случая с тремя дисками.
  18. Графы: представление графов.
  19. Графы: действия над графами.
  20. Основы языка LISP. Символьные выражения: атомы и списки.
  21. Основы языка LISP. Лямбда-выражение и лямбда-вызов.
  22. Функции, определение функций. Базовые функции.
  23. Управляющие структуры.
  24. Структуроразрушающие функции.
  25. Внутреннее представление списков. Точечная пара.
  26. Свойства символа. Действия со списком свойств символа.
  27. Простая рекурсия. Рекурсия по значению и рекурсия по аргументу.
  28. Параллельная рекурсия. Взаимная рекурсия.
  29. Рекурсия более высокого порядка
  30. Применяющие функционалы.
  31. Отображающие функционалы.
  32. Виртуальные электронные предприятия.
  33. Классификация и особенности систем сектора В2С.
  34. Особенности Интернет-магазина, витрины.
  35. Классификация и особенности Интернет-услуг.
  36. Характеристика Интернет-аукционов.
  37. Использование систем класса Р2Р.
  38. Электронные платежные системы.
  39. Применение пластиковых карт в электронных платежных системах.
  40. Система электронного документооборота.
  41. Правовое обеспечение сделок в электронной среде и защита информации.
  42. Сущность и особенности электронных денег.
  43. Основные правоустанавливающие документы в сфере электронного бизнеса.

#### **Уровень требований и критерии оценок на зачете**

Оценка «зачтено» выставляется, если компетенции, ОПК-3; ПК-13; ПК-16 полностью освоены, обучающийся владеет материалом, отвечает на основные и дополнительные вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется, если компетенции ОПК-3; ПК-13; ПК-16 не освоены, обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины.**

### **5.1 Основная литература:**

1. Салмина Н. Ю. Функциональное программирование и интеллектуальные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие - Томск: ТУСУР, 2016. - 100 с. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=480936](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=480936)
2. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие. Под ред А.М. Семенова - Оренбург: ОГУ, 2013. - 236 с. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=259148](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=259148)
3. Зыков С. В. Введение в теорию программирования. [Электронный ресурс]: Курс лекций. Функциональный подход; 2-е изд., испр. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 153 с. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=429119](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=429119)
4. Ушакова М.С., Легалов А.И. Инструментальная поддержка формальной верификации программ, написанных на языке функционально-потокowego параллельного программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Вычислительная математика и информатика - 2015г. №2: - URL: <https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/224625/#1>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт» и др.

### **5.2 Дополнительная литература:**

1. Информатика и программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014. - 132 с. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=364538](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=364538)
2. Интеллектуальные информационные системы и технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. - 244 с. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=277713](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=277713)
3. Зыков С. В. Введение в теорию программирования. Функциональный подход [Электронный ресурс]; 2-е изд., испр. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 153 с. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=429119](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=429119)
4. Интеллектуальные информационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Серегин М. Ю. , Ивановский М. А. , Яковлев А. В. Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 205 с. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=277790](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=277790)

### **5.3 Периодические издания**

Периодические издания не предусмотрены

## **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

1. ЭБС Издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/> ООО Издательство «Лань»
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) ООО «Директ-Медиа»
3. ЭБС «ZNANIUM.COM» <http://www.znanium.com/> ООО «НИЦ ИНФРА-М»

4. ЭБС BOOK.ru <http://www.book.ru/> ООО «КноРус медиа»

5. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru> ООО Электронное издательство «Юрайт»

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал. Основной целью лекции является обеспечение теоретической основы обучения, развитие интереса к учебной деятельности и конкретной учебной дисциплине, формирование у обучающихся ориентиров для самостоятельной работы.

### Подготовка к практическим занятиям.

Практические занятия ориентированы на работу с учебной и периодической литературой, знакомство с содержанием, принципами и инструментами осуществления и решением основных вопросов, приобретение навыков для самостоятельных оценок результатов оценки основных явлений дисциплины. К практическому занятию обучающийся должен ответить на основные контрольные вопросы изучаемой темы, подготовить эссе, решить тесты. Кроме того, следует изучить тему по конспекту лекций и учебнику или учебным пособиям из списка литературы.

### Подготовка к лабораторным занятиям.

Лабораторные занятия ориентированы на работу с учебной и периодической литературой, знакомство с содержанием, принципами и инструментами осуществления и решением основных вопросов, приобретение навыков для самостоятельных оценок результатов оценки основных явлений дисциплины. К практическому занятию обучающийся должен ответить на основные контрольные вопросы изучаемой темы, подготовить эссе, решить тесты. Кроме того, следует изучить тему по конспекту лекций и учебнику или учебным пособиям из списка литературы.

Тестирование по предложенным темам. Подготовка тестированию предполагает изучение материалов лекций, учебной литературы.

Выполнение ситуационных заданий – это задачи, позволяющие осваивать интеллектуальные операции последовательно в процессе работы с информацией: ознакомление - понимание - применение - анализ - синтез - оценка.

Ситуационные задачи позволяют интегрировать знания, полученные в процессе изучения разных дисциплин. При этом они могут предусматривать расширение образовательного пространства обучающегося. Решение ситуационных задач, базирующихся на привлечении обучающихся к активному разрешению учебных проблем, тождественных реальным жизненным, позволяет обучающемуся овладеть умениями быстро ориентироваться в разнообразной информации, самостоятельно и быстро отыскивать необходимые для решения проблемы сведения и, наконец, научиться активно, творчески пользоваться своими знаниями.

Предложенные расчетные задачи требуют логического размышления и предназначены для отработки практических навыков выполнения расчетов в процессе решения задач. При их выполнении необходимо проявить знания расчетных методик и формул.

Решение ситуационных задач может способствовать развитию навыков самоорганизации деятельности, формированию умения объяснять явления действительности, повышению уровня функциональной грамотности, формированию ключевых компетентностей, подготовке к профессиональному выбору, ориентации в ключевых проблемах современной жизни.

По результатам проверки ситуационных задач преподаватель указывает обучающемуся на ошибки и неточности, допущенные при выполнении заданий, пути их

устранения.

Написание реферата – это вид самостоятельной работы студента, содержащий информацию, дополняющую и развивающую основную тему, изучаемую на аудиторных занятиях. Ведущее место занимают темы, представляющие профессиональный интерес, несущие элемент новизны. Реферативные материалы должны представлять письменную модель первичного документа – научной работы, монографии, статьи. Реферат может включать обзор нескольких источников и служить основой для доклада на определённую тему на семинарах.

Дискуссия. Для проведения дискуссии все студенты, присутствующие на практическом занятии, разбиваются на подгруппы, которые обсуждают те или иные вопросы, входящие в тему занятия. Обсуждение может организовываться двояко: либо все подгруппы анализируют один и тот же вопрос, либо какая-то крупная тема разбивается на отдельные задания. Традиционные материальные результаты обсуждения таковы: составление списка интересных мыслей, выступление одного или двух членов подгрупп с докладами, составление методических разработок или инструкций, составление плана действий.

Зачет. Обучающиеся обязаны сдать зачет в соответствии с расписанием и учебным планом. Зачет является формой контроля усвоения обучающимся учебной программы по дисциплине или ее части, выполнения реферативных работ, эссе, тестовых заданий, устного опроса.

Самостоятельная работа по дисциплине включает следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- подготовка к семинарским занятиям;
- написание реферата и эссе по заданной проблеме.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

**8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

### **8.1 Перечень информационных технологий.**

- Предоставление доступа всем участникам образовательного процесса к корпоративной сети университета и глобальной сети Интернет.
- Предоставление доступа участникам образовательного процесса через сеть Интернет к справочно-поисковым информационным системам.
- Использование специализированного (Офисное ПО, графические, видео- и аудиоредакторы и пр.) программного обеспечения для подготовки тестовых, методических и учебных материалов.
- Использование офисного и мультимедийного программного обеспечения при проведении занятий и для самостоятельной подготовки обучающихся.

### **8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.**

- Microsoft Windows , Microsoft Office Professional Plus;
- Acrobat Reader DC; Sumatra PDF ;
- Mozilla FireFox;
- Медиаплеер VLC;
- Архиватор 7– zip;
- Gimp 2.6.16 (растровый графический редактор);
- Inkscape 0.91 (векторный графический редактор).

### 8.3 Перечень информационных справочных систем:

Научная электронная библиотека (НЭБ) «eLibrary.ru». - [URL:http://www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

## 9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
1.	Лекционные занятия	<p><b>Аудитории для проведения занятий лекционного типа:</b>  Аудитория 13 оснащена учебной мебелью;  Аудитория 14 оснащена учебной мебелью,  Аудитория 23 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор, экран настенный, персональный компьютер с программным обеспечением.  Аудитория 24 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор, экран настенный, персональный компьютер с программным обеспечением;  Аудитория 25 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор, экран настенный, персональный компьютер с программным обеспечением;  Аудитория 26 лаборатория для занятий по информатике;  Аудитория 27 лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности;  Аудитория 28 лаборатория информационно-коммуникационных систем;  Аудитория 32 оснащена учебной мебелью;  Аудитория 34 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор, экран настенный, персональный компьютер с программным обеспечением; государственная символика (герб РФ, флаг РФ; флаг Краснодарского края, флаг г. Армавира),  Аудитория 35 оснащена учебной мебелью;  Аудитория 36 оснащена учебной мебелью.</p>
2.	Практические занятия (лабораторные занятия)	<p><b>Аудитории для проведения занятий семинарского типа</b>  Аудитория 13 оснащена учебной мебелью;  Аудитория 14 оснащена учебной мебелью;  Аудитория 23 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор, экран</p>

		<p>настенный, персональный компьютер с программным обеспечением.</p> <p>Аудитория 24 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор, экран настенный, персональный компьютер;</p> <p>Аудитория 25 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор, экран настенный, персональный компьютер с программным обеспечением;</p> <p>Аудитория 26 лаборатория для занятий по информатике;</p> <p>Аудитория 27 лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности;</p> <p>Аудитория 28 лаборатория информационно-коммуникационных систем;</p> <p>Аудитория 32 оснащена учебной мебелью;</p> <p>Аудитория 34 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор, экран настенный, персональный компьютер, программное обеспечение; государственная символика (герб РФ, флаг РФ; флаг Краснодарского края, флаг г. Армавира),</p> <p>Аудитория 35 оснащена учебной мебелью;</p> <p>Аудитория 36 оснащена учебной мебелью;</p> <p>Аудитория 37 оснащена учебной мебелью, пособия наглядные по иностранному языку: учебные материалы, цветные карты, таблицы.</p>
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	<p><b>Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций:</b></p> <p>Аудитория 13 оснащена учебной мебелью;</p> <p>Аудитория 14 оснащена учебной мебелью,</p> <p>Аудитория 23 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор, экран настенный, персональный компьютер с программным обеспечением;</p> <p>Аудитория 24 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор, экран настенный, персональный компьютер с программным обеспечением;</p> <p>Аудитория 25 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор, экран настенный, персональный компьютер с программным обеспечением;</p> <p>Аудитория 26 лаборатория для занятий по информатике;</p> <p>Аудитория 27 лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности;</p> <p>Аудитория 28 лаборатория информационно-коммуникационных систем;</p> <p>Аудитория 32 оснащена учебной мебелью;</p> <p>Аудитория 34 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор, экран настенный, персональный компьютер с программным</p>

		<p>обеспечением; государственная символика (герб РФ, флаг РФ; флаг Краснодарского края, флаг г. Армавира), барьер для подсудимого; молоток судьи; табуляторы; портреты выдающихся юристов; наглядные пособия по юриспруденции;</p> <p>Аудитория 35 оснащена учебной мебелью;</p> <p>Аудитория 36 оснащена учебной мебелью;</p> <p>Аудитория 37 оснащена учебной мебелью, материалы, цветные карты, таблицы.</p>
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	<p><b>Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b></p> <p>Аудитория 13 оснащена учебной мебелью;</p> <p>Аудитория 14 оснащена учебной мебелью,</p> <p>Аудитория 23 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор, экран настенный, персональный компьютер с программным обеспечением;</p> <p>Аудитория 24 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор, экран настенный, персональный компьютер;</p> <p>Аудитория 25 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор, экран настенный, персональный компьютер с программным обеспечением;</p> <p>Аудитория 26 лаборатория для занятий по информатике;</p> <p>Аудитория 27 лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности;</p> <p>Аудитория 28 лаборатория информационно-коммуникационных систем;</p> <p>Аудитория 32 оснащена учебной мебелью;</p> <p>Аудитория 34 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор, экран настенный, персональный компьютер с программным обеспечением; государственная символика (герб РФ, флаг РФ; флаг Краснодарского края, флаг г. Армавира);</p> <p>Аудитория 35 оснащена учебной мебелью;</p> <p>Аудитория 36 оснащена учебной мебелью;</p> <p>Аудитория 37 оснащена учебной мебелью; пособия наглядные по иностранному языку: учебные материалы, цветные карты, таблицы.</p>
5.	Самостоятельная работа	<p><b>Помещения для самостоятельной работы, с рабочими местами, оснащенными компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:</b></p> <p>Помещение для самостоятельной работы № 18 оснащено учебной мебелью, персональными компьютерами – 4 шт., один из персональных компьютеров, оснащен накладками на клавиатуру со шрифтом Брайля, колонками и наушниками, электронной программой для чтения вслух</p>

		текстовых файлов «Балаболка» с синтезатором речи с открытым исходным кодом RNVoice. МФУ, программное обеспечение; специализированная мебель: стеллажи библиотечные, шкаф картотечный, библиотечный стол-барьер кафедра для выдачи литературы.
--	--	---