

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

Факультет компьютерных технологий и прикладной математики
Кафедра вычислительных технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования, первый
проректор

_____ Хагуров
подпись
« 27 » 04 2018



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.04.02 «ПРИКЛАДНЫЕ ЛОГИКИ АГЕНТНЫХ СИСТЕМ»

Направление
подготовки/специальность 02.04.02 Фундаментальная информатика и
информационные технологии

Направленность (профиль) / специализация _____
Компьютерные науки

Программа подготовки _____ академическая

Форма обучения _____ очная

Квалификация (степень) выпускника _____ магистр

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины «Прикладные логики агентных систем» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»

Программу составили:

Миков А.И. – доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой вычислительных технологий



Е.Е. Полупанова, старший преподаватель кафедры вычислительных технологий, кандидат технических наук



подпись

Рабочая программа дисциплины «Прикладные логики агентных систем» утверждена на заседании кафедры вычислительных технологий протокол № 7 «03» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Миков А.И.
фамилия, инициалы



подпись

Рабочая программа дисциплины «Прикладные логики агентных систем» обсуждена на заседании кафедры вычислительных технологий протокол № 7 «03» апреля 2018 г.

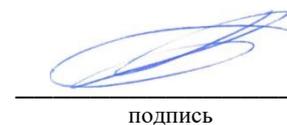
Заведующий кафедрой (выпускающей) Миков А.И.
фамилия, инициалы



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол № 1 «20» апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета Малыхин К.В.
фамилия, инициалы



подпись

Рецензенты:

Зайков В.П. Ректор НЧОУ ВО «Кубанский институт информзащиты» д.экон. наук, к.т.н., доцент

Гаркуша О.В. доцент кафедры информационных технологий ФБГОУ ВО «Кубанский государственный университет», кандидат физико-математических наук, доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины «Прикладные логики агентных систем» является изучение математических методов моделирования информационных процессов и организационных предметных областей, верификации программного обеспечения.

1.2 Задачи дисциплины

Студент должен знать основные типы модальных логик, их отличие от классической ассерторической логики, системы аксиом и правила логического вывода; уметь применять модальные и дескрипционные логики средства для решения практических задач в области информационно-коммуникационных технологий; владеть методами логического вывода и программными средствами поддержки неклассических логик (темпоральной, деонтической и др.).

1.3 Место дисциплины (модуля) в образовательной программе

Курс «Прикладные логики агентных систем» относится к дисциплине по выбору вариативной части Б1.В.ДВ.04 блока Б1. Для изучения дисциплины необходимо знание дисциплин «Основы программирования», «Алгебраические структуры», «Дискретная математика». Знания, получаемые при изучении дисциплины «Прикладные логики агентных систем», используются при изучении таких дисциплин учебного плана магистратуры как «Мультиагентные системы», «Математическое моделирование информационных систем и процессов», «Спецификация и верификация вычислимыми логиками».

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих **профессиональных компетенций**:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-5	способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов	правовые и этические нормы при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов, системы аксиом и правила логического вывода модальной и темпоральной	использовать углубленные знания правовых и этических норм, модальные и дескрипционные логики для решения практических задач в области фундаментальной информатики и информационных технологий	углубленными знаниями правовых и этических норм в области фундаментальной информатики и информационных технологий, модальными и темпоральными операторами, используемыми для верификации реактивных

			логик		систем
2.	ПК-2	способностью использовать углубленные теоретические и практические знания в области информационных технологий и прикладной математики, фундаментальных концепций и системных методологий, международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий	информационные технологии и прикладную математику, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий, основные типы модальных, темпоральных логик, их отличие от классической ассерторической логики	использовать углубленные теоретические и практические знания темпоральной логики (для реактивных систем) и доказывать корректность систем с использованием предикатов	углубленными теоретическими и практическими знаниями в области информационных технологий и прикладной математики, основными понятиями темпоральной логики для выражения свойств вычислений реактивных систем на довольно высоком уровне абстракции
3.	ПК-3	способностью разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач проектной и производственно-технологической деятельности	концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач проектной и производственно-технологической деятельности, виды деонтических логик и системы аксиом	использовать модели деонтической логики для автоматизации верификации ИТС и контроля за правильностью их функционирования	Способностью разрабатывать концептуальные и теоретические модели логического вывода и программные средства поддержки неклассических логик

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		11	—		
Контактная работа, в том числе:	28,2	28,2			
Аудиторные занятия (всего):	28	28			
Занятия лекционного типа	14	14	-	-	-
Лабораторные занятия	14	14	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:	43,8	43,8			

Курсовая работа	-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала	34	34	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	8	8	-	-	-
Реферат	-	-	-	-	-
Подготовка к текущему контролю	1,8	1,8	-	-	-
Контроль:	зачет	зачет			
Подготовка к экзамену	-	-	-	-	-
Общая трудоемкость	час.	72	72	-	-
	в том числе контактная работа	28,2	28,2		
	зач. ед	2	2		

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в семестре 11 (*очная форма*).

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Модальные логики	22	4	-	5	13
2	Темпоральные логики	20	4	-	4	12
3	Логика действия	16	2	-	2	12
4	Деонтическая логика	12	4	-	2	6
5	Обзор изученного материала и приём зачёта	1,8		-	1	0,8
6	ИКР	0,2				
	Итого по дисциплине:	72	14	-	14	43,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, КРС – контрольно-самостоятельная работа студента, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Модальные логики	Классическая логика и ее аксиоматика. Модальности в логике. Алетическая, деонтическая, аксиологическая, эпистемическая, временная, пространственная модальности. Семантика возможных миров. Приложения модальностей.	ЛР
2	Темпоральные логики	Темпоральная логика – учет причинно-следственных связей во времени. Логика линейного времени и логика деревьев вычислений. Темпоральные операторы (бинарные, унарные). Формулы. Тождества в	ЛР

		темпоральной логике. Аксиомы темпоральной логики Применение темпоральной логики в верификации программного обеспечения и проектировании компьютерного оборудования.	
3	Логики действия	Назначение логики действия. Операторы логики действий. Формулы. Аксиомы логики действий. Тожества. Правила вывода. Примеры вывода. Применение логики действий для описания мультиагентных систем. Пи-исчисление Р.Милнора. Объединение темпоральной логики и логики действий – темпоральная логика действий.	ЛР
4	Деонтическая логика	Обязательность и разрешенность. Логика фон Вригта. Деонтические операторы. Аксиоматика деонтической логики. Парадоксы в деонтической логике. Моначическая логика и диадическая деонтическая логика. Другие разновидности деонтических логик. Связь деонтической модальности с возможностью действий. Нормативные системы. Применение деонтической логики для описания целей и ограничений информационно-телекоммуникационных систем. Современное состояние неклассических логик и перспективы их развития. Прикладное значение неклассических логик.	ЛР

2.3.2 Занятия семинарского типа

Учебным планом не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия

№ работы	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	Модальные операторы различных модальных логик	ЛР
2	Преобразования формул в модальных логиках	ЛР
3	Темпоральные операторы	ЛР
4	Формулы темпоральной логики	ЛР
5	Вывод в темпоральной логике	ЛР
6	Операторы логики действия	ЛР
7	Формулы логики действия	ЛР
8	Вывод в логике действия	ЛР
9	Описание агента в логике действия	ЛР
10	Описание мультиагентной системы в логике действия	ЛР
11	Программирование мультиагентной системы	ЛР
12	Деонтические операторы	ЛР

13	Формулы деонтической логики	ЛР
14	Вывод в деонтической логике	ЛР
15	Формулы диадической деонтической логики	ЛР
16	Описание целей ИТС формулами деонтической логики	ЛР
17	Описание ограничений ИТС формулами деонтической логики	ЛР

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

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
1	2	3
1	Индивидуальное задание	Стандарты оформления исходного кода программ и современные интегрированные среды разработки программного обеспечения: учеб.-метод. пособие/ Ю.В.Кольцов [и др.]. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2015. – 111 с., утвержденные кафедрой информационных технологий, протокол № 7 от 9.04.2015.

3. Образовательные технологии

При проведении занятий по дисциплине используются следующие образовательные технологии:

- технология разноуровневого обучения (дифференцированное обучение);
- технология коллективного взаимодействия (организованный диалог, коллективный способ обучения).

Технология адаптивного обучения (индивидуализированное обучение).

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
11	Л	Компьютерные презентации и обсуждение	14
	ЛР	Разбор конкретных ситуаций (задач), тренинги по решению задач, компьютерные симуляции (программирование алгоритмов)	14
Итого:			28

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Фонд оценочных средств дисциплины состоит из средств текущего контроля выполнения заданий, лабораторных работ, средств итоговой аттестации (зачет в семестре 11).

Оценка успеваемости осуществляется по результатам:

- выполнения лабораторных работ;

- ответов на теоретические вопросы при сдаче лабораторных работ;
- ответа на зачете (для выявления знания и понимания теоретического материала дисциплины).

4.1.1 Пример типового задания

Реализовать решение приведенной задачи средствами Visual Prolog. Пять студентов должны посещать лекции всю неделю, но по определенным ими установленным правилам, а именно:

1. Если пришли Андрей и Дмитрий, то Бориса быть не должно, но если Дмитрий не пришел, то Борис должен быть, а Виктор быть не должен.
2. Если Виктор пришел, то Андрея быть не должно и наоборот.
3. Если Дмитрий пришел, то Григория быть не должно.
4. Если Бориса нет, то Дмитрий должен быть, но если нет также и Виктора, а если Виктор есть, Дмитрия быть не должно, но должен быть Григорий.
5. Каждый день студенты должны приходить в разных сочетаниях. Какие это сочетания?»

Отчет должен содержать:

- постановку задачи;
- краткое описание проделанной работы;
- список использованной литературы.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

4.2.1 Перечень вопросов к зачету

1. Классическая логика и ее аксиоматика.
2. Модальности в логике. Алетическая, деонтическая, аксиологическая, эпистемическая, временная, пространственная модальности.
3. Семантика возможных миров. Приложения модальностей.
4. Темпоральная логика – учет причинно-следственных связей во времени. Логика линейного времени и логика деревьев вычислений. Темпоральные операторы (бинарные, унарные). Формулы.
5. Тождества в темпоральной логике. Аксиомы темпоральной логики
6. Применение темпоральной логики в верификации программного обеспечения и проектировании компьютерного оборудования.
7. Назначение логики действия. Операторы логики действий. Формулы. Аксиомы логики действий.
8. Тождества логики действия. Правила вывода. Примеры вывода.
9. Применение логики действий для описания мультиагентных систем.
10. Пи-исчисление Р.Милнора.
11. Объединение темпоральной логики и логики действий – темпоральная логика действий.
12. Обязательность и разрешенность. Логика фон Вригта. Деонтические операторы. Аксиоматика деонтической логики.
13. Парадоксы в деонтической логике.
14. Монадическая логика и диадическая деонтическая логика.
15. Разновидности деонтических логик.
16. Связь деонтической модальности с возможностью действий.
17. Нормативные системы. Описание с помощью деонтической логики и логики действия.
18. Применение деонтической логики для описания целей и ограничений информационно-телекоммуникационных систем.

19. Современное состояние неклассических логик и перспективы их развития.

20. Прикладное значение неклассических логик.

4.2.2 Критерии оценивания к зачету

Оценка “зачтено” - практические задания выполнены в срок в объеме не менее 80%. Студент демонстрирует правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при аргументации ответов на вопросы при защите лабораторных.

Оценка «не зачтено» - практические задания не выполнены либо предоставлены не в срок в объеме менее 60%, Студент демонстрирует наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

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, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература

1. Приходько Т.А. "Теоретические и практические аспекты мультиагентных систем". Учебное пособие. – Краснодар Изд-во КубГУ, 2016г. (27 экз. в библиотеке КубГУ).
2. Серегин, М.Ю. Интеллектуальные информационные системы : учебное пособие / М.Ю. Серегин, М.А. Ивановский, А.В. Яковлев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 205 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277790>

3. Миков А.И. Информационные процессы и нормативные системы в IT: Математические модели. Проблемы проектирования. Новые подходы [Текст]. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013. – 256 с. (26 экз. в библиотеке КубГУ).

5.2 Дополнительная литература

- 1 Гергель В.П. Теория и практика параллельных вычислений [Текст] : учебное пособие / В. П. Гергель. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 423 с. (24 экз. в библиотеке КубГУ).
- 2 Тель Ж. Введение в распределенные алгоритмы. Москва, МЦНМО, 2009.
- 3 Архитектура компьютерных систем и сетей. Учебное пособие / Т.П. Барановская, В.И. Лойко, М.И. Семенов, А.И. Трубилин. М.: Финансы и статистика, 2003.
- 4 Воеводин В.В., Воеводин Вл.В. Параллельные вычисления. – СПб.:БХВ Петербург, 2004. - 608 с.
- 5 Малашкевич В. Б. Интернет-программирование : лабораторный практикум / В. Б. Малашкевич ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. - 96 с. - [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=476400&sr=1

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

1. Логика: краткий курс / . - Москва : Издательство «Рипол-Классик», 2016. - 129 с. - (Скорая помощь студенту. Краткий курс). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-409-00845-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480878>

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

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, лабораторных работ, контрольной работы, зачета.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине с использованием указанных литературных источников и методических указаний автора курса.

Виды и формы СР, сроки выполнения, формы контроля приведены выше в данном документе.

Для лучшего освоения дисциплины при защите ЛР студент должен ответить на несколько вопросов из лекционной части курса.

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 (модулю)

8.1 Перечень информационных технологий

- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций при проведении лекций и практических занятий.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Office Professional Plus
3. Kaspersky Security
4. Visual Prolog.
5. NET Framework.
6. Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»).

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ (<http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web>).
2. Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE" (www.biblioclub.ru).
3. Электронная библиотечная система издательства "Лань" (<https://e.lanbook.com>).
4. Электронная библиотечная система "Юрайт" (<http://www.biblio-online.ru>).

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО) PowerPoint. ауд. 129, 131, А305.
2.	Лабораторные занятия	Лаборатория, укомплектованная специализированными техническими средствами обучения – компьютерный класс, с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета (лаб. 102-106.).
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория, (кабинет) – компьютерный класс
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, приспособленная для письменного ответа при промежуточной аттестации.
5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.