

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Факультет компьютерных технологий и прикладной математики  
Кафедра вычислительных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Хагуров Т.А.

подпись

«31» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
**Б1.В.ДВ.02.02 «ПРИКЛАДНЫЕ ЛОГИКИ АГЕНТНЫХ СИСТЕМ»**

Направление подготовки 02.04.02 Фундаментальная информатика и  
информационные технологии

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) "Интеллектуальные системы и технологии "

(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки академическая

(академическая /прикладная)

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника магистр

(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар  
2024

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 - 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 составил(и):

Е.Е. Полупанова, доцент кафедры вычислительных технологий, кандидат технических наук, доцент

\_\_\_\_\_

подпись



Рабочая программа дисциплины «Прикладные логики агентных систем» утверждена на заседании кафедры вычислительных технологий протокол № 7 «03» мая 2024 г.

И. о. заведующего кафедрой (разработчика) Еремин А.А.

\_\_\_\_\_

фамилия, инициалы



Рабочая программа дисциплины «Прикладные логики агентных систем» обсуждена на заседании кафедры вычислительных технологий протокол № 7 «03» мая 2024 г.

И. о. заведующего кафедрой (выпускающей) Еремин А.А.

\_\_\_\_\_

фамилия, инициалы




Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол № 3 «21» мая 2024 г.

Председатель УМК факультета Коваленко А.В.

\_\_\_\_\_

фамилия, инициалы



Рецензенты:

Схаляхо Ч.А., доцент КВВУ им. С.М. Штеменко, кандидат физико-математических наук, доцент

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

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## 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 структуре образовательной программы

Курс «Прикладные логики агентных систем» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В.ДВ.02 Блока Б1. Для изучения дисциплины необходимо знание дисциплин «Мультиагентные системы», «Математическое моделирование информационных систем и процессов», «Методы извлечения информации из сетевых источников», «Вероятностные модели компьютерных сетей». Знания, получаемые при изучении дисциплины «Прикладные логики агентных систем», используются при выполнении научно-исследовательской работы, прохождении производственной(производственно-технологической) и преддипломной практик.

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

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
<b>ПК-1. Способен демонстрировать общенаучные базовые знания математических и естественных наук, фундаментальной информатики и информационных технологий; способен применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии.</b>	
ПК-1.1. Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий, владеет знанием основ философии и методологии науки; знанием методов научных исследований и навыками их проведения.	Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий, владеет знанием основ философии и методологии науки; знанием методов научных исследований и навыками их проведения в области прикладных логик агентных систем.
ПК-1.2. Умеет применять полученные знания в области фундаментальных научных основ теории информации и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности.	Умеет применять полученные знания в области фундаментальных научных основ теории информации и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области прикладных логик агентных систем.
ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий.	Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий в области прикладных логик агентных систем..
<b>ПК-2. Способен к включению в профессиональное сообщество; способен проводить под научным руководством локальные исследования на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</b>	
ПК-2.1. Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации; владеет навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.	Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации; владеет навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке в области прикладных логик агентных систем..
ПК-2.2. Умеет решать научные задачи с пониманием существующих подходов к	Умеет решать научные задачи с пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения в

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
верификации моделей программного обеспечения в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой	связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой в области прикладных логик агентных систем..
ПК-2.3. Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности	Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности в области прикладных логик агентных систем..
<b>ПК-6. Способен проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия, собирать, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, необходимые для проектной и производственно-технологической деятельности; способен к разработке новых алгоритмических, методических и технологических решений в конкретной сфере профессиональной деятельности</b>	
ПК-6.1. Знает основы проектирования и элементы архитектурных решений информационных систем, способы интерпретации экспериментальных данных.	Знает основы проектирования и элементы архитектурных решений информационных систем в области прикладных логик агентных систем...
ПК-6.2. Умеет применять в практической деятельности профессиональные стандарты в области информационных технологий, умеет разрабатывать новые алгоритмические решения	Умеет применять в практической деятельности профессиональные стандарты в области информационных технологий в области прикладных логик агентных систем..
ПК-6.3. Имеет практический опыт составления технического задания на разработку информационной системы.	Имеет практический опыт составления технического задания на разработку информационной системы. в области прикладных логик агентных систем..
<b>ПК-7. Способен устанавливать, администрировать программные системы; реализовывать техническое сопровождение информационных систем; интегрировать информационные системы с используемыми аппаратно- программными комплексами.</b>	
ПК-7.1. Знает методику установки и администрирования программных систем и методики интегрирования с системы с используемыми аппаратно- программными комплексами.	Знает методики интегрирования с используемыми аппаратно- программными комплексами для решения задач в области прикладных логик агентных систем.
ПК-7.2. Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем.	Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем для решения задач в области прикладных логик агентных систем.
ПК-7.3. Имеет практический опыт разработки интеграции информационных систем с использованием аппаратно- программных комплексов.	разработки интеграции информационных систем с использованием аппаратно- программных комплексов для решения задач в области прикладных логик агентных систем..

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО)

Вид работы	Всего часов	Форма обучения			
		Очная		очно-заочная	заочная
		3 семестр (часы)	X семестр (часы)	X семестр (часы)	X курс (часы)
<b>Контактная работа в том числе:</b>	54,2	54,2			
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	54,2	54,2			

Вид работы	Всего часов	Форма обучения			
		Очная		очно-заочная	заочная
		3 семестр (часы)	X семестр (часы)	X семестр (часы)	X курс (часы)
В том числе:					
Занятия лекционного типа	18	18			
Занятия семинарского типа (семинары, практ. занятия)					
Лабораторные занятия	18	18			
<b>Иная контрольная работа</b>	0,2	0,2			
Контроль самостоятельной работы					
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
<b>Самостоятельная работа, в том числе</b>	107,8	107,8			
В том числе:					
Курсовая работа					
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	60	60			
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>	46	46			
<i>Реферат</i>					
<i>Подготовка к текущему контролю</i>	1,8	1,8			
Контроль: зачет					
Общая трудоемкость	в час	144	144		
	в т.ч. контактная работа	36,2	36,2		

## 2.2. Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (очная форма)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная Работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Модальные логики	36	4		4	28
2.	Темпоральные логики	34	4		4	26
3.	Логика действия	36	6		4	26
4.	Деонтическая логика	34	4		4	26

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная Работа			Внеауди- тная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
5.	Обзор изученного материала и приём зачёта	3,8			2	1,8
	<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>	<b>143,8</b>	<b>18</b>		<b>18</b>	<b>107,8</b>
	Контроль самостоятельной работы (КСР)					
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю					
	<b>Общая трудоемкость по дисциплине</b>	<b>144</b>				

Примечание: Л – лекции, КСР – контрольные и самостоятельные работы, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента, Д-доклад, РГЗ – расчетно-графическое задание.

### 2.3. Содержание разделов дисциплины:

#### 2.3.1. Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	1	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 причинноследственных связей во времени. Логика линейного времени и логика деревьев вычислений. Темпоральные операторы (бинарные, унарные). Формулы. Тождества в темпоральной логике. Аксиомы темпоральной логики Применение темпоральной логики в верификации программного обеспечения и проектировании компьютерного оборудования.	ЛР
3.	Логика действия	Назначение логики действия. Операторы логики действий. Формулы. Аксиомы логики действий. Тождества. 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.	ЛР

5.	Обзор изученного материала и приём зачёта	Аксиоматика деонтической логики. Парадоксы в деонтической логике. Монадическая 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

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3
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)<sup>8</sup>

Учебным планом не предусмотрены.

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

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Работа с лекционным материалом	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.	Изучение теоретического материала к лабораторным занятиям	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.	Подготовка к зачету	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).

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, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 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
3	Л	Компьютерные презентации и обсуждение	18
	ЛР	Бесплатное ПО по разработке агентных систем в открытом доступе	18
Итого:			36

#### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Прикладные логики агентных систем».

##### 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 (экзамен в 6 семестре).

Оценка успеваемости осуществляется по результатам:

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

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 экзамене;

– 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 (модулю) 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.

##### Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ПК-1.1. Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий, владеет знанием основ философии и методологии науки; знанием методов научных исследований и навыками их проведения.	Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий, владеет знанием основ философии и методологии науки; знанием методов научных исследований и навыками их проведения в области	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачете 1-20

		прикладных логик агентных систем.		
2	ПК-1.2. Умеет применять полученные знания в области фундаментальных научных основ теории информации и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности.	Умеет применять полученные знания в области фундаментальных научных основ теории информации и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области прикладных логик агентных систем.	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачете 1-20
3	ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий.	Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий в области прикладных логик агентных систем..	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачете 1-20
4	ПК-2.1. Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации; владеет навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.	Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации; владеет навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке в области прикладных логик агентных систем...	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачете 1-20
5	ПК-2.2. Умеет решать научные задачи с пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой	Умеет решать научные задачи с пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой в области прикладных логик агентных систем..	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачете 1-20
6	ПК-2.3. Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности	Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности в области прикладных логик агентных систем..	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачете 1-20
7	ПК-6.1. Знает основы проектирования и элементы архитектурных решений информационных систем, способы интерпретации экспериментальных данных.	Знает основы проектирования и элементы архитектурных решений информационных систем в области прикладных логик агентных систем...	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачете 1-20
8	ПК-6.2. Умеет применять в практической деятельности профессиональные стандарты в области информационных технологий, умеет разрабатывать новые алгоритмические решения	Умеет применять в практической деятельности профессиональные стандарты в области информационных технологий в области прикладных логик агентных систем..	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачете 1-20
9	ПК-6.3. Имеет практический опыт составления технического задания на разработку информационной системы.	Имеет практический опыт составления технического задания на разработку информационной системы. в области прикладных логик агентных систем..	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачете 1-20
10	ПК-7.1. Знает методику установки и администрирования программных систем и методики интегрирования с системы с	Знает методики интегрирования с используемыми аппаратно-программными комплексами для решения задач в области	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачете 1-20

	используемыми аппаратно-программными комплексами.	прикладных логик агентных систем.		
11	ПК-7.2. Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем.	Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем для решения задач в области прикладных логик агентных систем.	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачете 1-20
12	ПК-7.3. Имеет практический опыт разработки интеграции информационных систем с использованием аппаратно-программных комплексов.	разработки интеграции информационных систем с использованием аппаратно-программных комплексов для решения задач в области прикладных логик агентных систем..	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачете 1-20

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

№ работы	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	1	Модальные операторы различных модальных логик. (ПК-1, ПК-2)
2		Преобразования формул в модальных логиках. (ПК-1, ПК-2)
3	2	Темпоральные операторы. (ПК-1, ПК-2)
4		Формулы темпоральной логики. ПК-1, ПК-2)
5		Вывод в темпоральной логике. (ПК-1, ПК-2)
6	3	Операторы логики действия. (ПК-6)
7		Формулы логики действия. (ПК-6)
8		Вывод в логике действия. (ПК-6)
9		Описание агента в логике действия. (ПК-6)
10		Описание мультиагентной системы в логике действия. (ПК-6)
11		Программирование мультиагентной системы. (ПК-6)
12	4	Деонтические операторы. (ПК-7)
13		Формулы деонтической логики. (ПК-7)
14		Вывод в деонтической логике. (ПК-7)
15		Формулы диадической деонтической логики. (ПК-7)
16		Описание целей ИТС формулами деонтической логики. (ПК-7)
17		Описание ограничений ИТС формулами деонтической логики. (ПК-7)

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.

### Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачет)

Перечень вопросов, которые выносятся на зачет.

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.

### Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по зачету
Средний уровень (зачтено)	оценку «зачтено» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Минимальный уровень (не зачтено)	оценку «незачтено» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

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 экзамене;

– 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 (модулю) 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 УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ**

### **5.1. Учебная литература**

#### **5.1.1. Основная литература:**

1. Мультиагентные системы : самоорганизация и развитие / В. Е. Лихтенштейн, В. А. Конявский, Г. В. Росс, В. П. Лось. – Москва : Финансы и статистика, 2022. – 264 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=708885> (дата обращения: 30.05.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00184-066-4. – Текст : электронный.
2. Лисьев, Г. А. Технологии поддержки принятия решений : учебное пособие : [16+] / Г. А. Лисьев, И. В. Попова. – 4-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2022. – 133 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103806> (дата обращения: 30.05.2024). – ISBN 978-5-9765-1300-6. – Текст : электронный.
3. Ивашкин, Ю. А. Мультиагентное моделирование в имитационной системе Simplex3 : учебное пособие / Ю. А. Ивашкин. – 2-е изд., электрон. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 361 с. : ил., табл., схем. – (Учебник для высшей школы). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=595424> (дата обращения: 30.05.2024). – Библиогр.: с. 322-326. – ISBN 978-5-00101-905-3. – Текст : электронный.
4. Клепикова, Л. В. Логика : учебное пособие для студентов всех специальностей : [16+] / Л. В. Клепикова, Н. Н. Лысенко ; Российский университет транспорта (РУТ (МИИТ)), Академия базовой подготовки, Кафедра философии. – 2-е изд., испр. – Москва : Российский университет транспорта (РУТ (МИИТ)), 2020. – 175 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=703208> (дата обращения: 30.05.2024). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

#### **5.1.2. Дополнительная литература:**

- 1 Приходько Т.А. "Теоретические и практические аспекты мультиагентных систем". Учебное пособие. – Краснодар Изд-во КубГУ, 2016г.
- 2 Иванисова, О. В. Дискретная математика и математическая логика : учебное пособие : [16+] / О. В. Иванисова, И. В. Сухан. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 354 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600488> (дата обращения: 30.05.2024). – ISBN 978-5-4499-1729-4. – DOI 10.23681/600488. – Текст : электронный.
- 3 Матросов, В. Л. Математическая логика : учебник для бакалавриата : [16+] / В. Л. Матросов, М. С. Мирзоев. – Москва : Прометей, 2020. – 229 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576107> (дата обращения: 30.05.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-907244-03-0. – Текст : электронный.

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

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной

систематизированный материал, лабораторных работ, контрольной работы, экзамена.

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.

## **7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **7.1 Перечень информационных технологий**

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

### **7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения**

1. Microsoft Visual C++.
2. Программы для демонстрации и создания презентаций.

### **7.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

#### **Профессиональные базы данных:**

1. Scopus <http://www.scopus.com/>
2. ScienceDirect <https://www.sciencedirect.com/>
3. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
4. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
5. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
6. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
7. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
8. База данных CSD Кембриджского центра кристаллографических данных (CCDC) <https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/>
9. Springer Journals: <https://link.springer.com/>
10. Springer Journals Archive: <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals: <https://www.nature.com/>
12. Springer Nature Protocols and Methods: <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials: <http://materials.springer.com/>
14. Nano Database: <https://nano.nature.com/>
15. Springer eBooks (i.e. 2020 eBook collections): <https://link.springer.com/>
16. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
17. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

#### **Информационные справочные системы:**

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

**Ресурсы свободного доступа:**

1. КиберЛенинка <http://cyberleninka.ru/>;
2. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
3. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
4. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
7. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
8. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
9. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
10. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
11. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
12. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety)

**Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:**

1. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web>
2. Электронная библиотека трудов ученых КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=6>
3. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
4. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://infoneeds.kubsu.ru/>
5. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
6. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
7. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

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

№	Вид работ	Наименование учебной аудитории, ее оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
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.