

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

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
Хагуров Т.А.
подпись
« 19 » 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.12 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЗНАНИЙ

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Администрирование информационных систем

Форма обучения очная

Квалификация выпускника магистр

Краснодар 2020

Рабочая программа дисциплины Математические модели представления знаний составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (Администрирование информационных систем)

Программу составил(и):

В.В. Лежнев, доцент кафедры теоретической физики и компьютерных технологий,
к. физ.- мат. наук, доцент



подпись

Рабочая программа дисциплины Математические модели представления знаний утверждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий

№ 10 от 16 апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) В.А. Исаев



подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий

№ 10 от 16 апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) В.А. Исаев

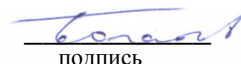


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета

№ 9 от 20 апреля 2020 г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.



подпись

Рецензенты:

Н.М. Богатов, зав. кафедрой физики и информационных систем
КубГУ, д. м.-ф. наук

Л.Р. Григорьян, ген. директор ООО НПФм «Мезон», к. м.-ф. наук

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины – изучение студентами теоретических основ, приобретение практических навыков и освоение инструментальных средств решения задач обработки данных с помощью систем управления базами данных.

1.2 Задачи дисциплины.

- 1) методики анализа предметной области при разработке информационных систем;
- 2) теоретические основы реляционной модели данных, построение моделей данных;
- 3) инструментальные средства анализа и проектирования моделей данных;
- 4) реализация базы данных в одной-двух систем управления базами данных;
- 5) принципы построения баз данных архитектуры «Клиент-сервер».

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Математические модели представления знаний» относится к вариативной части Блока 1 (Б1.В.06) учебного плана.

Для изучения дисциплины необходимо знание обязательного минимума содержания среднего образования, знания, полученные при изучении дисциплин модулей «Математика» и «Информатика» бакалавриата. Знания, получаемые при изучении дисциплины, используются при изучении всех дисциплин профессионального цикла.

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 общекультурных, общепрофессиональных компетенций (ОК, ОПК)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	математические модели, применяющиеся в информационных технологиях; особенности применения математических моделей в информатике	выбирать математические модели, применяемые в информационных технологиях; применять математические модели при подготовке научно-исследовательских экспериментов	навыками формирования исходных данных для информационных моделей, навыками анализа результатов информационных научно-исследовательских экспериментов
2.	ОПК-2	культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, осно-	теоретические основы логики рассуждений и высказываний, основанных на	выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на	культурой мышления

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		ванных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных	интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники	интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники	
3.	ПК-7	способностью осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	источники получения отечественных и зарубежных источников информации; методику анализа и подготовки информационных обзоров; методику составления аналитического отчета	использовать отечественные и зарубежные источники информации; собирать необходимые данные для информационных обзоров; анализировать и подготавливать аналитический отчет	методами анализа и подготовки информационных обзоров; методами составления аналитического отчета
4.	ПК-9	умением проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий	основные понятия и определения информационных процессов и информационных технологий, их структуру и способы описания	проводить анализ и синтез информационных технологий и систем с применением математических моделей расчета и оптимизации	различными формальными методами анализа, синтеза и оптимизации информационных систем

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 (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		В			
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего):	30	30			
Занятия лекционного типа	10	10			
Лабораторные занятия	20	20			
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:		41,8	41,8			
Проработка учебного (теоретического) материала		14	14			
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		14	14			
Подготовка к текущему контролю		13,8	13,8			
Контроль:						
Подготовка к экзамену		-	-			
Общая трудоемкость	час.	72	72			
	в том числе контактная работа	30,2	30,2			
	зач. ед	2	2			

2.2 Структура дисциплины:

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

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Знания и данные	13	2	-	4	7
2.	Логика предикатов первого порядка	13	2	-	4	7
3.	Правила-продукции	13	2	-	4	7
4.	Семантические сети	10	1	-	2	7
5.	Фреймы и объекты	10	1	-	2	7
6.	Архитектура экспертных систем и технология построения ЭС	12,8	2	-	4	6,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>	71,8	10	-	20	41,8

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

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Знания и данные	Основные понятия, методы, средства представления и обработки знаний ориентироваться в различных методах представления знаний; осуществлять обоснованный выбор метода представления знаний в соответствии с поставленной задачей; навыками формализации знаний экспертов с применением различных моделей представления знаний.	Опрос
2.	Логика предикатов первого	Основные понятия, методы, средства представления и обработки знаний ориентироваться в различных методах представления знаний; осу-	Опрос

	порядка	щесвлять обоснованный выбор метода представления знаний в соответствии с поставленной задачей; навыками формализации знаний экспертов с применением различных моделей представления знаний; структуру экспертных систем и их архитектурные особенности; этапы построения экспертных систем; существующие программные средства разработки экспертных систем разрабатывать продукционные базы знаний для решения задач задачи выбора вариантов в плохо формализуемой предметной области; разрабатывать и реализовывать алгоритмы логического вывода навыками работы в существующих программных средах, предназначенных для разработки экспертных систем.	
3.	Правила-продукции	Структуру экспертных систем и их архитектурные особенности; этапы построения экспертных систем; существующие программные средства разработки экспертных систем разрабатывать продукционные базы знаний для решения задач задачи выбора вариантов в плохо формализуемой предметной области; разрабатывать и реализовывать алгоритмы логического вывода навыками работы в существующих программных средах, предназначенных для разработки экспертных систем.	Опрос
4.	Семантические сети	Структуру экспертных систем и их архитектурные особенности; этапы построения экспертных систем; существующие программные средства разработки экспертных систем разрабатывать продукционные базы знаний для решения задач задачи выбора вариантов в плохо формализуемой предметной области; разрабатывать и реализовывать алгоритмы логического вывода навыками работы в существующих программных средах, предназначенных для разработки экспертных систем.	Опрос
5.	Фреймы и объекты	Структуру экспертных систем и их архитектурные особенности; этапы построения экспертных систем; существующие программные средства разработки экспертных систем разрабатывать продукционные базы знаний для решения задач задачи выбора вариантов в плохо формализуемой предметной области; разрабатывать и реализовывать алгоритмы логического вывода навыками работы в существующих программных средах, предназначенных для разработки экспертных систем.	Опрос
6.	Архитектура экспертных систем и технология построе-	Структуру экспертных систем и их архитектурные особенности; этапы построения экспертных систем; существующие программные средства	Опрос

ния ЭС	разработки экспертных систем разрабатывать продукционные базы знаний для решения задачи выбора вариантов в плохо формализуемой предметной области; разрабатывать и реализовывать алгоритмы логического вывода навыками работы в существующих программных средах, предназначенных для разработки экспертных систем.	
--------	--	--

2.3.2 Занятия семинарского типа.

Не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
1.	Создание модели базы знаний	ЛР
2.	Создание правила: формулы, атрибуты	ЛР
3.	Создание тестового сценария	ЛР
4.	Проектирование семантической сети	ЛР
5.	Проектирование фрейма	ЛР
6.	Знакомство с примерами экспертных систем в оболочке MiniExpert	ЛР

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрено.

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	Лабораторная работа (ЛР)	Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ, утвержденные кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, протокол №12 от 3.05.17 г.
2	Самоподготовка	Методические рекомендации по самоподготовке, утвержденные кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, протокол №12 от 3.05.17 г.
3	Самостоятельное изучение	Учебно-методическое указания «Численные методы и математическое моделирование», используемые для самостоятельного изучения теоретических основ информационных

		технологий и утверждённые кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, протокол №12 от 3.05.17 г.
--	--	---

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.

В процессе преподавания дисциплины «Математические модели представления знаний» для реализации компетентностного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, применяются образовательные технологии лекционно-экзаменационной системы обучения и развития креативного мышления. При чтении дисциплины применяются такие виды лекций, как вводная, обзорная, проблемная, лекция-презентация. В течение семестров студенты выполняют самостоятельные работы, контрольные задания и итоговую контрольную работу. Оценка знаний студентов осуществляется на основе рейтинга, сдачи экзаменов.

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.

Контрольные вопросы к разделам:

Раздел 1. Знания и данные

1. Какие типы знаний существуют?
2. Что является общепринятым подходом к представлению знаний?
3. Процесс извлечения информации из данных сводится к адекватному соединению операционного и фактуального знаний. Каков способ их соединения?
4. Как называются знания о свойствах знаний и методах использования знаний для получения новых знаний?
5. Чем отличаются данные от знаний?
6. Что называется базой знаний?
7. Что называется нечетким знанием?

Раздел 2. Логика предикатов первого порядка

1. Какое слово в утверждении "Любой баскетболист является высоким человеком" соответствует квантору общности?
2. К каким формулам можно применять принцип резолюции?
3. Из чего состоит логическая модель знаний?
4. Какой символ алфавита логики предикатов обозначает словосочетание "тогда и

- только тогда, когда" и его синонимы?
5. Чем является слово "Волга" в предикате "впадает(Волга, Каспийское море)"?
 6. Какие символы алфавита логики предикатов обозначают отрицательную частицу "не", союзы "и", "или", "если... , то... " и словосочетания "тогда и только тогда, когда"?
 7. Как в логике предикатов называются отдельные формулы, соответствующие некоторым простейшим утверждениям о свойствах и взаимосвязях объектов предметной области?
 8. Как в формальном языке логики предикатов называется набор простейших обозначений?
 9. Какие символы алфавита логики предикатов служат для обозначения объектов предметной области?
 10. Как в логике предикатов называется формальное рассуждение?
 11. Для обозначения каких утверждений служит символ лжи в логике предикатов?
 12. Какие символы алфавита логики предикатов служат для обозначения конкретных представителей переменных?
 13. Какие символы алфавита логики предикатов следует использовать для обозначения следующих конкретных объектов: точка с координатами (0; 0) или отрезок с концами в точках (1; 2) и (3; 7)?
 14. Какие символы алфавита логики предикатов используются для обозначения правил образования одних объектов предметной области из других?
 15. Как в формальном языке логики предикатов называется набор правил образования из символов алфавита более сложных конструкций?
 16. Какое понятие логики предикатов соответствует неформальному рассуждению об объектах предметной области?

Раздел 3. Правила-продукции

1. Как называется вершина В при графическом представлении правила вида "если A_1 и A_2 и ... и A_n , то В"?
2. Что называют фактом?
3. Что называют правилом?
4. Как называется утверждение В в продукции "если А, то В"?
5. Каково назначение правил вывода?
6. Какая компонента продукционной системы содержит продукции, представляющие знания о предметной области решаемой проблемы?
7. Какая компонента продукционной системы содержит фактические данные, которые описывают вводимые данные и состояния предметной области решаемой проблемы?
8. Какая компонента продукционной системы формирует заключения, используя базу данных и базу знаний?
9. Как называется разновидность продукционной модели представления знаний, в которой все правила базы знаний разбиваются на группы правил, называемые источниками знаний?
10. Часто при оперировании нечеткими знаниями постусловие представляется некоторым числом. Как называется это число?
11. На использовании какой формальной теории основана логическая модель представления знаний?
12. Как в продукционной системе называется утверждение, истинность которого устанавливается?
13. Как в продукционной системе называется вывод, в котором рассуждение соответствует движению сверху (от цели) вниз (к фактам) по И-ИЛИ дереву, графически представляющему базу знаний?

14. Что означает в продукционных системах антецедент?
15. Как в продукционной системе называется вывод, в котором факты принимаются за отправную точку рассуждений и продвижение к цели осуществляется путем применения правил базы знаний к фактам?

Раздел 4. Семантические сети

1. Как называется семантическая сеть, у которой дуги графа соответствуют взаимосвязям и отношениям объектов типа "аргумент-функция"?
2. Как называется семантическая сеть, в которой дуги графа соответствуют связям различного типа между объектами предметной области?
3. Как называется семантическая сеть, у которой дуги графа соответствуют взаимосвязям и отношениям объектов типа "причина-следствие"?
4. Как называется семантическая сеть, у которой дуги графа соответствуют взаимосвязям и отношениям типа "элемент-множество" или "часть-целое"?
5. Как называется ориентированный граф, узлы которого соответствуют объектам предметной области, а дуги указывают на взаимосвязи, отношения и свойства объектов?

Раздел 5. Фреймы и объекты

1. Может ли программа быть значением некоторого слота во фрейме?
2. Для чего предназначены процедуры межфреймовых связей фреймовой системы?
3. Как называются структурные элементы фрейма?
4. Как во фреймовой системе называются программы обработки декларативных знаний, хранящихся во фрейме, или программы взаимосвязи фреймов между собой, или демоны?
5. Какой элемент слота должен быть уникальным и служит для идентификации слота внутри фрейма?
6. Как называются процедуры, хранящиеся во фрейме, в том числе демоны?
7. Как во фреймовой системе называются программы, хранящиеся во фрейме, которые автоматически запускаются при выполнении определенных условий, например, при передаче управления фрейму?
8. Для чего предназначены процедуры сопоставления фреймовой системы?
9. Благодаря каким процедурам осуществляется логический вывод во фреймовой системе?

Раздел 6. Архитектура экспертных систем и технология построения ЭС

1. Что такое экспертная система?
2. Чем занимается эксперт?
3. По какому признаку классифицируются аналитические и синтетические экспертные системы?
4. Для чего предназначена экспертная система MYCIN?
5. Как называется тип задач, решаемых экспертными системами, по выявлению причин неправильного функционирования системы по результатам наблюдений?
6. По какому признаку классифицируются статические и динамические экспертные системы?
7. Для чего предназначена экспертная система DENDRAL?
8. Какое свойство экспертной системы характеризуют признаки: уровень решений человека-эксперта, умелость, адекватная робастность?
9. На каком этапе процесса разработки экспертной системы выполняют оценку ее полезности в лабораторных и реальных условиях?
10. Кто обеспечивает Полноту и правильность введенных в ЭС знаний?
11. Каким свойством должны обладать все базы знаний, которые можно подключать к

- оболочке экспертной системы?
12. Как в экспертных системах называются алгоритмы и правила получения верных умозаключений из имеющихся фактов и знаний?
 13. Какими признаками экспертная система отличается от других прикладных программ?
 14. Какое свойство экспертной системы характеризуют признаки: работа в предметной области, содержащей трудные задачи, и использование сложных и многочисленных правил?
 15. Из каких основных этапов работ состоит процесс разработки экспертной системы?
 16. Как называется модуль детальной структуры экспертной системы, содержащий принципы и правила получения правильных заключений из информации, находящейся в базе знаний?
 17. По какому признаку классифицируются экспертные системы, использующие один или множество источников знаний?
 18. На каком этапе процесса разработки экспертной системы выполняют символьное представление объектов предметной области, их свойств и отношений, а также рассуждений?
 19. Как называется прототип экспертной системы, имеющий назначение продемонстрировать пригодность методов искусственного интеллекта для данного приложения?
 20. Как называется модуль детальной структуры экспертной системы, позволяющий объяснять пользователю, как экспертная система получила решение задачи?
 21. Что означает вопрос "как", на который должен уметь отвечать объяснительный компонент интерфейса экспертной системы?
 22. Как в теории экспертных систем называется информационная единица, включающая в себя как декларативные, так и процедурные знания о предметной области решаемой задачи?
 23. В чем суть принципа адаптации интерфейса при разработке оболочки экспертной системы?
 24. Как называется модуль детальной структуры экспертной системы, предназначенный для хранения исходных и промежуточных данных решаемой в текущий момент задачи?
 25. К экспертным системам или настоящим экспертам относятся характеристики: приспособляемость к конкретной ситуации, широта охвата проблемы и использование общедоступных источников знаний и т.д.?
 26. Какие основные компоненты включает в себя укрупненная структура экспертной системы?
 27. Какие два модуля не названы среди следующих компонент детальной структуры экспертной системы: база данных, база знаний, механизм логических выводов, модуль советов и объяснений?
 28. Какое свойство экспертной системы характеризуют признаки: исследование собственных рассуждений и объяснение своих действий?
 29. В чем суть принципа единообразия формы представления знаний при разработке оболочки экспертной системы?
 30. Что означает вопрос "почему", на который должен уметь отвечать объяснительный компонент интерфейса экспертной системы?

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы для подготовки к зачету

1. Данные и знания. Свойства знаний. Типы знаний.
2. Нечеткие знания. Виды и природа нечеткости.

3. Инженерия знаний. Модели представления знаний и базы знаний.
4. Формальные логические модели представления знаний, логический вывод. Достоинства и недостатки формально-логических моделей.
5. Исчисление предикатов. Метод резолюции. Преимущества и недостатки логики предикатов.
6. Языки представления знаний.
7. Структура программы. Представление фактов и правил.
8. Особенности логического вывода.
9. Основные операторы. Представление списков.
10. Продукционная модель представления знаний. Виды продукционных правил. Достоинства и недостатки продукционных моделей.
11. Машина логического вывода. Прямая цепочка рассуждений. Пример для четырех правил.
12. Машина логического вывода. Обратная цепочка рассуждений. Пример для четырех правил.
13. Понятия дерева целей и дерева решений. Решающий граф. Логический вывод в ширину и в глубину.
14. Вероятностные продукции. Байесовская стратегия вывода
15. Основные понятия семантических сетей. Типы отношений в семантических сетях.
16. Принципы обработки информации в семантических сетях. Достоинства и недостатки семантических сетей.
17. Понятие фрейма. Связь понятия фрейма и объекта в объектно-ориентированном программировании. Типы фреймовых сетей.
18. Принципы обработки данных в сети фреймов. Присоединенные процедуры. Примеры языков инженерии знаний, основанных на фреймах. Достоинства и недостатки фреймовых сетей.
19. Определение и структура ЭС. Классификации ЭС. Условия применимости экспертных систем.
20. Этапы построения экспертных систем. Стратегии интервьюирования. Этапы взаимодействия инженера по знаниям с экспертом. Трудности создания экспертных систем.

Студенты обязаны сдать зачет в соответствии с расписанием и учебным планом. Зачет является формой контроля усвоения студентом учебной программы по дисциплине или ее части, выполнения практических, контрольных, реферативных работ.

Результат сдачи зачета по прослушанному курсу должны оцениваться как итог деятельности студента в семестре, а именно - по посещаемости лекций, результатам работы на практических занятиях, выполнения самостоятельной работы. При этом допускается на очной форме обучения пропуск не более 20% занятий, с обязательной отработкой пропущенных занятий. Студенты у которых количество пропусков, превышает установленную норму, не выполнившие все виды работ и неудовлетворительно работавшие в течение семестра, проходят собеседование с преподавателем, который опрашивает студента на предмет выявления знания основных положений дисциплины.

Для получения положительной оценки зачёта по итогам семестра необходимо минимум выполнение следующих условий: выполнение и успешная защита всех лабораторных работ, а так же посещение 80% лекционных и лабораторных занятий.

Решение о зачете принимается исходя из того, что студент должен был освоить теорию гораздо шире, нежели контролируют эти вопросы тестов, задачи, а так же конфигурирование сети, а экзаменатор руководствуется «положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в КубГУ».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно

и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей, умеет подтвердить теоретические положения примерами из практики.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не имеет представления о содержании программного материала, либо допускает существенные ошибки в изложении материала, не может подтвердить теоретические положения примерами.

Студент очной формы обучения к зачету должен выполнить и защитить все лабораторные работы.

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 основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1. Разработка интерфейса оператора технологического процесса на языке C++ с использованием его математической модели : учебное пособие / А.А. Хвостов, В.К. Битюков, С.Г. Тихомиров и др. ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий». - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. - 116 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-00032-048-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255915>.

2. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие / Министерство образования РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» ; сост. А.Н. Макоха, А.В. Шапошников и др. - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 418 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467015>.

5.2 Дополнительная литература:

1. Математические методы теории сигналов : практикум / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет» ; сост. В.П. Пашинцев, А.В. Ляхов. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 186 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458074>.

2. Математические методы исследования : учебно-методический комплекс / Министерство культуры Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет культуры и искусств», Институт информационных и библиотечных технологий, Кафедра технологии автоматизированной обработки информации и др. - Кемерово : КемГУКИ, 2014. - 98 с. : табл. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275375>.

3. Грызина, Н.Ю. Математические методы исследования операций в экономике : учебно-методический комплекс / Н.Ю. Грызина, И.Н. Мастяева, О.Н. Семенихина. - Москва : Евразийский открытый институт, 2009. - 196 с. - ISBN 978-5-374-00071-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93167>.

5.3. Периодические издания:

1. Журнал «Информационные технологии»
2. Реферативный журнал «Информатика»
3. Журнал «Прикладная информатика»
4. Журнал «Программирование»

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

1. Сибирский федеральный университет. Компьютерное моделирование. - URL: http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/4/u_lectures.pdf.

2. В.М. Малютин, Е.А. Склорова Компьютерное моделирование физических явлений - URL: <http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/701/75701/56675>.

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

Структура дисциплины «Математические модели представления знаний» определяет следующие вид самостоятельной работы студентов: самоподготовка.

Самоподготовка является одним из видов самостоятельной работы студентов очной формы обучения. Она проводится в целях закрепления знаний, полученных на всех видах учебных занятий, а также расширения и углубления знаний, т.е. активного приобретения студентами новых знаний.

Самоподготовка включает изучение материала по рекомендованным учебникам и учебным пособиям. Так как существует огромное количество учебной литературы, то для этого вида самоподготовки необходимо предварительное указание преподавателя. Преподаватель должен выступать здесь в роли опытного «путеводителя», определяя последовательность знакомства с литературными источниками и «глубину погружения» в каждый из них.

Преподаватель должен прогнозировать затруднения, которые могут возникнуть у студентов при самостоятельном изучении и усвоении учебного материала и предусмотреть оперативную консультацию по любому вопросу. Если возникают затруднения по одному и тому же материалу (вопросу) у многих студентов, то желательно провести групповую консультацию. Консультации должны быть краткими: групповая - 2-

3 мин., индивидуальная - 1-2 мин. Глубину и качество усвоения учебного материала необходимо непрерывно отслеживать при проведении текущего контроля знаний.

Рекомендации по оцениванию лабораторных работ

Лабораторные работы проводятся для получения навыков практического программирования на языке C++, а также с оболочками экспертных систем. Знания в значительной степени могут быть использованы при изучении других языков программирования, а также в разработке прикладных проектов в рамках изучения других дисциплин.

Консультации, выдача лабораторных заданий и прием результатов выполнения осуществляется только во время аудиторных занятий. Задания выполняются последовательно. Правильное выполнение некоторых заданий возможно только, если студент корректно выполнил предыдущие задания.

Поэтому приступать к следующему заданию студент может, только сдав преподавателю результат выполнения предыдущего. Результаты выполнения лабораторных работ демонстрируются преподавателю. Во время приема выполненной работы преподаватель вправе:

- 1) Требовать у студента демонстрации выполнения программного проекта, предусмотренной заданием.
- 2) Самостоятельно производить манипуляции с программным проектом и средой программирования, не изменяя программы, составленной студентом.
- 3) Требовать у студента пояснений, относящихся к исходному коду и способам реализации программы.

Задание считается выполненным и принимается преподавателем только в том случае, если реализован весь функционал, предусмотренный заданием.

Если какие-то функции, предусмотренные заданием, не работают, или работают неверно, то результат выполнения подлежит доработке. Студент должен работать над кодом программы максимально самостоятельно, использовать отладочные средства, предоставляемые изучаемой программной средой.

До конца семестра студент должен сдать результаты выполнения всех лабораторных работ, предусмотренных настоящими указаниями. В противном случае студенты к сдаче зачета не допускаются.

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 практических занятий.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

1. Пакет прикладных программ MATLAB
2. Система имитационного блочного моделирования Simulink (подсистема MATLAB)

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>).
2. Поисковая система для поиска научной информации Scirus (<http://www.scirus.com>).
3. Библиотека видеолекций ведущих лекторов России Лекториум – on-line (<http://www.lektorium.tv>).
4. Среда модульного динамического обучения (<http://moodle.kubsu.ru>).
5. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий (<http://mschool.kubsu.ru>).

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

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащённость
1.	Лекционные занятия	Учебные аудитории для проведения лекционных занятий – ауд. 213, корп. С, вычислительный центр (ул. Ставропольская, 149)
2.	Семинарские занятия	Учебные аудитории для проведения семинарских занятий – ауд. 213, корп. С, вычислительный центр (ул. Ставропольская, 149)
3.	Самостоятельная работа	Аудитория для самостоятельной работы – ауд. 208, корп. С (ул. Ставропольская, 149)