МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
_____ Э.Ю. Майкова
« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений
Блока 1 «Дисциплины (модули)»

«Нечеткие модели оценки надежности информационных систем»

Направление подготовки магистров – 09.04.03 - Прикладная информатика
Направленность (профиль) - Прикладная информатика в экономике
Типы задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий

Форма обучения – очная.

Факультет информационных технологий
Кафедра «Информационные системы»

Тверь 20___

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки магистров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: к.т.н., доцент каф. ИС В.К. Кемайкин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИС
«13» мая 2019 г., протокол № 5.

Заведующий кафедрой д.т.н., проф. Б.В. Палюх

Согласовано:

Начальник учебно-методического
отдела УМУ Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины

Основной целью изучения дисциплины «Нечеткие модели оценки надежности информационных систем» является ознакомление студентов с проблемами надежности алгоритмических процессов реализуемых в информационных системах (ИС), рассмотрение теоретических основ применения нечеткой логики и нечетких множеств в задачах оценки надежности, изучение моделей нечеткой надежности типовых алгоритмических структур и их практическое применение на этапе проектирования ИС.

Задачами дисциплины являются:

формирование знаний по основным положениям теории нечетких множеств в задачах оценки надежности ИС;

овладение навыками моделирования нечеткой оценки и оптимизации ИС по надежности функционирования.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 ОП ВО: "Теория вероятностей и математическая статистика», "Надежность информационных систем", «Компьютерные технологии», «Методология и технология проектирования информационных систем».

Основные положения дисциплины могут быть использованы в дальнейшем при выполнении курсовой работы, проведении научно- исследовательской работы и подготовке магистерской диссертации.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Перечень компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП

ПК-3. *Способен осуществлять управление информацией и коммуникациями проекта, анализ каналов связи, информационных ресурсов и потоков, обеспечивать принятие мер по сохранению и защите данных***.**

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-3.1. Осуществляет управление данными, информациями и коммуникациями, анализ каналов связи, информационных ресурсов и потоков.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций:

Знать:

З1.1. Основные положения теории нечетких множеств.

З1.2. Принципы нечеткого анализа надежности.

Уметь:

У1.1. Структурировать информационную составляющую рассматриваемого алгоритмического процесса.

У1.2. Применять метод нечеткого обобщения моделей надежности.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП 1.1. Методики нечеткого обобщения моделей надежности

ПП 1.2. Работ по организации и проведению оценки нечеткой надежности прикладных ИС для конкретных предметных областей.

ИПК-3.2. Предлагает меры по сохранению и защите данных в информационных системах и контролирует их выполнение.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций:

Знать:

З2.1. Особенности алгоритмических процессов как объектов проектирования.

Уметь:

У2.1. Учитывать факторы, влияющие на исходные данные.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП 2.1. Решений при оптимизации алгоритмических процессов ИС по надежности для нечетких исходных данных.

ИПК-3.3.Разрабатывает и применяет математические модели процессов и объектов при решении задач анализа информационных ресурсов и потоков

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций:

Знать:

З2.1. Правила и алгоритм укрупнения нечеткого вероятностного графа

З2.2. Модели надежности операторов и логических условий

Уметь:

У2.1 Разрабатывать нечеткую модель для заданного АП

У2.2. Проводить оптимальный выбор операторов и условий обеспечивающих надежность АП.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП 2.1. Результатов нечеткой оценки надежности АП

ПП 2.2. Технологии проектирования алгоритмических процессов ИС по надежности при нечетких исходных данных.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных, лабораторных и практических занятий; выполнение курсовой работы; самостоятельная работа под руководством преподавателя.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	2	144
Аудиторные занятия (всего)		39
В том числе:		
Лекции		13
Практические занятия (ПЗ)		13
Лабораторные работы (ЛР)		13
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		69+36
В том числе:		
Курсовая работа		30
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены

Другие виды самостоятельной работы: - выполнение индивидуальных заданий		не предусмотрены
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет)		не предусмотрены
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		36
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		56

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Таблица 2а. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы.

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. практикум	Сам. работа
1	Проблема обеспечения надежности алгоритмических процессов	22	2	1	-	10+ 9 (экз)
2	Метод нечеткого обобщения моделей надежности	29	4	4	4	14+ 9 (экз)
3	Нечеткий анализ надежности нерегулярных алгоритмических процессов	42	3	4	4	20+9 (экз)
4	Нечеткий анализ и оптимизация надежности регулярных алгоритмических процессов	51	4	4	5	25+9 (экз)
Всего на дисциплину		**144**	13	13	13	69+36 (экз)

5.2. Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Проблема обеспечения надежности алгоритмических процессов ИС»:

Надежность алгоритмических процессов ИС как объект оценки и проектирования

Необходимые сведения из теории нечетких множеств

Принципы нечеткого анализа надежности

МОДУЛЬ 2 «Метод нечеткого обобщения моделей надежности»:

Нечеткое представление неопределенных исходных данных

Учет факторов, влияющих на исходные данные

Принципы нечеткого обобщения моделей надежности

Принцип обобщения Заде
α-уровневый принцип обобщения
Модифицированный принцип обобщения
Методика нечеткого обобщения моделей надежности

МОДУЛЬ 3 «Нечеткий анализ надежности нерегулярных алгоритмических процессов»:

Нечеткий вероятностный граф

Правила укрупнения нечеткого вероятностного графа включающего последовательные и параллельные дуги, а также дуги-петли.

Алгоритм укрупнения нечеткого вероятностного графа
Матричное представление нечеткого вероятностного графа
Обобщенный алгоритм укрупнения

МОДУЛЬ 4 «Нечеткий анализ и оптимизация надежности регулярных алгоритмических процессов»:

Модели надежности операторов и логических условий
Модели надежности известных алгоритмических структур
Последовательная структура
Структура “ α-дизъюнкция”
Структура “обратная α-итерация”
Структура “работа-контроль-доработка”
Структура “работа с выборочным контролем"’
Структура “многократная работа”
Нечеткие модели надежности алгоритмических структур
Алгоритм нечеткой оценки надежности
Оптимизация надежности при нечетких исходных данных
Оптимальная выбор операторов и условий

5.3. Лабораторный практикум

Таблица 3. Лабораторные работы, их виды и трудоёмкость в часах

№ пп.	Модули. Цели лабораторных занятий	Наименование лабораторных занятий	Трудоемкость в часах
1.	Модуль 2 Цель: нечеткое представление неопределенных исходных данных.	Построение функций принадлежности на основе экспертной информации	2
		Построение функций принадлежности кластеризацией экспериментальных данных	2
2.	Модуль 3 Цель:. Приобретение навыков в работе с Fuzzy Logic Toolbox	Построение функций принадлежности средствами Fuzzy Logic Toolbox	4
3.	Модуль 4 Цель: проведение нечеткого логического вывода при нечетких исходных данных	Проведение нечеткого логического вывода средствами Fuzzy Logic Toolbox	5

5.4. Практические занятия.

Таблица 3. Практические занятия и их трудоемкость

Модули. **Цели практических занятий**	**Наименование практических занятий**	**Трудоемкость в часах**
Модуль 1 Цель: получения навыков представления АП на языке алгоритмической алгебр	Представление АП с использование алгоритмической алгебры Глушкова	1
Модуль 2 **Цель:** получение навыков представления нечетких параметров в виде нечетких чисел	Укрупнение нечеткого вероятностного графа	4
Модуль 3 **Цель:** получение навыков в проведении расчета надежности нерегулярных АП	Укрупнение нечеткого вероятностного графа	4
Модуль 4 **Цель:** получение навыков в проведении расчета надежности регулярных АП	Расчет надежности алгоритмических структур	2
	Оптимизация набора операций и условий обеспечивающего надежность ИС	2

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости.

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к практическим и лабораторным занятиям, к текущему контролю успеваемости, экзамену, в выполнении курсовой работы.

После вводных практических занятий, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдается задание на курсовую работу.

Курсовая работа выполняется в соответствии с методическими указаниями по выполнению курсовой работы, разработанными на кафедре.

В рамках дисциплины выполняется 5 практических задания, которые защищаются посредством устного опроса. Выполнение всех заданий обязательно.

В случае невыполнения практического задания по уважительной причине студент должен выполнить пропущенные практические занятия в часы, отведенные на консультирование с преподавателем.

В рамках дисциплины выполняется 4 лабораторные работы, которые защищаются устным опросом. Выполнение всех лабораторных работ обязательно.

В случае невыполнения лабораторной работы по уважительной причине студент должен выполнить пропущенные лабораторные занятия в часы, отведенные на консультирование с преподавателем.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная литература

1. Падерно, П.И. Качество информационных систем : учебник для вузов по направ."Информ. системы и технологии" / П.И. Падерно, Е.А. Бурков, Н.А. Назаренко. - Москва : Академия, 2015. - 219 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Текст : не осредственный. - ISBN 978-5-4468-1040-6 : 744 р. 70 к. - (ID=110784-3).
2. Палюх, Б.В. Надежность программных средств экономических информационных систем : учеб. пособие : в составе учебно-методического комплекса / Б.В. Палюх, В.К. Кемайкин, А.Д. Дорожкин; Тверской гос. техн. ун-т. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2008. - 127 с. - (УМК-У). - Библиогр. : с. 126. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0437-3 : [б. ц.]. - (ID=73730-106)
3. Палюх, Б.В. Надежность программных средств экономических информационных систем : учеб. пособие : в составе учебно-методического комплекса / Б.В. Палюх, В.К. Кемайкин, А.Д. Дорожкин; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ИС. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2008. - (УМК-У). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/73339. - (ID=73339-1)
4. Раннев, Г.Г. Надежность и качество средств измерений : учебник для вузов по направ. "Приборостроение" (квалиф. "бакалавр") / Г.Г. Раннев, А.П. Тарасенко; под ред. Г.Г. Раннева. - 7-е изд. ; перераб. и доп. - Москва : Академия, 2014. - 238 с. - (Бакалавриат). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-4468-0920-2 : 578 р. 60 к. - (ID=106298-6)
5. Ямпурин, Н.П. Основы надежности электронных средств : учеб. пособие для вузов по специальности "Проектирование и технология радиоэлектронных средств" / Н.П. Ямпурин, А.В. Баранова; под ред. Н.П. Ямпурина. - М. : Академия, 2010. - 237, [1] с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Радиоэлектроника) (Учебное пособие). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-5908-2 : 304 р. 70 к. - (ID=84588-5)

7.2. Дополнительная литература

1. Балдин, К.В. Информационные системы в экономике : учебник для вузов по специальностям "Прикладная информатика" (по обл.) и др. междисциплинар. специальностям / К.В. Балдин, В.Б. Уткин. - 7-е изд. - Москва : Дашков и К, 2012. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-394-01449-9. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3591. - (ID=108101-0)

1. Гайдамакин, Н.А. Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных : ввод. курс : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "Компьютер. безопасность" и "Комплекс. обеспечение информац.

безопасности автоматизир. систем" / Н.А. Гайдамакин. - Москва : Гелиос АРВ, 2002. - 367 с. : ил. - Библиогр. : с. 354 - 355. - ISBN 5-85438-035-8 : 99 р. - (ID=9532-13)

2. Палюх, Б.В. Надежность и эффективность экономических информационных систем : учеб. пособие для вузов по спец. 351400 "Прикладная информатика (по областям)" и др. междисциплинарным спец. : в составе учебно-методического комплекса / Б.В. Палюх, А.С. Мироненко; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ИС. - Тверь : ТвГТУ, 2003. - (УМК-У). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/61431. - (ID=61431-1)

3. Хижняков, Ю. Н. Нечеткое, нейронное и гибридное управление : учебное пособие / Ю. Н. Хижняков. — Пермь : ПНИПУ, 2013. — 303 с. — ISBN 978-5-398-01107-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160818 . - (ID=145708-0)

4. Царев, Р.Ю. Проектирование, разработка и оценка надежности сложных программных систем : монография / Р.Ю. Царев; Царев Р.Ю. - Красноярск : КрасГАУ, 2017. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-94617-411-4. - URL: https://e.lanbook.com/book/130142. - (ID=146049-0)

7.3. Методические материалы

1. Яцало, Б.И. Нечеткие интеллектуальные системы: Конспект лекций / Б.И. Яцало; Яцало Б.И. - Москва : НИЯУ МИФИ, 2020. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7262-2713-9. - URL: https://e.lanbook.com/book/175436. - (ID=146050-0)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

Fuzzy Logic Toolbox for MATLAB

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res
2. ЭК ТвГТУ: https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web
3. ЭБС "Лань": https://e.lanbook.com/
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": https://www.biblioclub.ru/
5. ЭБС «IPRBooks»: https://www.iprbookshop.ru/
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): https://urait.ru/
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: https://elibrary.ru/
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление) : [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНиПы и др.]. Диск

1, 2, 3, 4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)

9. База данных учебно-методических комплексов: https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html

УМК размещен: https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/146051

8. Материально-техническое обеспечение.

При изучении дисциплины оборудование учебного кабинета (для проведения лекционного курса и практических занятий): посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; проекционное оборудование.

Для проведения практических занятий необходимы лаборатории с персональными компьютерами (наличие локальной вычислительной сети необязательно). На каждом компьютере должна быть установлена операционная система Windows XP Professional не ниже. Необходимое программное обеспечение: MS Word 2003 и выше, MS Excel 2003 и выше, программное средство (пакет) Fuzzy Logic Toolbox .

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 10. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3 (1 вопрос для категории «знать» и 2 вопроса для категории «уметь»).

Продолжительность экзамена – 60 минут.

2. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

3. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0;

критерии оценки и ее значение для категории «уметь»:

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 2 балла.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

4. Вид экзамена – письменный экзамен, включающий решение задач с использованием ЭВМ.

5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене

1. Проблема надежности алгоритмических процессов.
2. Принципы нечеткого анализа надежности
3. Методика нечеткого обобщения моделей надежности алгоритмических процессов
4. Нечеткий анализ надежности нерегулярных алгоритмических процессов.
5. Нечеткий вероятностный граф
6. Алгоритм нечеткой оценки надежности алгоритмических процессов
7. Нечеткий анализ надежности нерегулярных алгоритмических процессов.

Пользование различными техническими устройствами, кроме ЭВМ компьютерного класса и программным обеспечением, необходимым для решения поставленных задач, не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы и решенных на компьютере задач задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

Учебным планом зачет по дисциплине не предусмотрен.

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсовой работы

1. Шкала оценивания курсовой работы (проекта) – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Тема курсовой работы: «Нечеткая оценка надежности ИС на примере решения задачи предметной области исследования».

3. Критерии итоговой оценки за курсовую работу.

Таблица 5. Оцениваемые показатели для проведения промежуточной аттестации в форме курсовой работы

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
	Термины и определения	Выше базового– 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
	Введение	Выше базового– 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
1	Общая часть (обзор литературы по выбранной	Выше базового–6

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
	теме курсовой работы)	Базовый – 3 Ниже базового – 0
2	Специальная часть	Выше базового–10 Базовый – 6 Ниже базового – 0
	Заключение	Выше базового– 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
	Список использованных источников	Выше базового– 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0

Критерии итоговой оценки за курсовую работу (проект):

«отлично» – при сумме баллов от 22 до 24;

«хорошо» – при сумме баллов от 17 до 20;

«удовлетворительно» – при сумме баллов от 12 до 16;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 11, а также при любой другой сумме, если по разделу «Специальная часть», работа имеет 0 баллов.

4. В процессе выполнения курсовой работы руководитель осуществляет систематическое консультирование.

5. Дополнительные процедурные сведения:

- проверку и оценку работы осуществляет руководитель, который доводит до сведения обучающего достоинства и недостатки курсовой работы и ее оценку. Оценка проставляется в зачетную книжку обучающегося и ведомость для курсовой работы. Если обучающийся не согласен с оценкой руководителя, проводится защита работы перед комиссией, которую назначает заведующий кафедрой;

- защита курсовой работы проводится в течение двух последних недель семестра и выполняется в форме устной защиты в виде доклада и презентации на 5-7 минут с последующим ответом на поставленные вопросы, в ходе которых выясняется глубина знаний студента и самостоятельность выполнения работы;

- работа не подлежит обязательному внешнему рецензированию;

- курсовые работы хранятся на кафедре в течение трех лет.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечиваются электронными изданиями или доступом к ним, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению практических, лабораторных, курсовых работ, всех видов самостоятельной работы.

В учебный процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Протоколами заседаний кафедры ежегодно обновляется содержание рабочих программ дисциплин, по утвержденной «Положением о рабочих программах дисциплин» форме.

Приложение

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 09.04.03 Прикладная информатика
Профиль – Экономика
Кафедра «Информационные системы»
Дисциплина «Нечеткие модели оценки надежности информационных систем»
Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_1__

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0, 1 или 2 балла:
Проблема надежности алгоритмических процессов. Принципы нечеткой оценки надежности алгоритмических процессов ИС.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балл:
Формализовать задачу обращения оператора к СУБД в нотации алгоритмической алгебры Глушкова
3. Задание для проверки уровня «ВЛАДЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Продемонстрировать выбор оптимального состава операторов алгоритмического процесса по надежности ИС

Критерии итоговой оценки за экзамен:
«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
«хорошо» - при сумме баллов 4;
«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.т.н., доцент каф. ИС _____ В.К. Кемайкин

Заведующий кафедрой ИС: д.т.н., профессор _____ Б.В. Палюх