

Упр 2013

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ
 Проректор
 по образовательной деятельности
 _____ А.А.Панфилов
 « 29 » 12 _____ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математические методы в информационной безопасности

Направление подготовки 10.03.01 Информационная безопасность

Профиль / программа подготовки Комплексная защита объектов информатизации

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед./час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
4	2/ 72	18		36	18	Зачет
5	4/ 144	36		36	72	Зачет с оценкой
6	7/ 252	36		54	117	Экзамен (45ч)
Итого	13/ 468	90		126	207	Зачет, зачет с оценкой, Экзамен (45ч)

Владимир, 2016

4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Математические методы в информационной безопасности» являются обеспечение подготовки бакалавров в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебного плана по направлению 10.03.01 «Информационная безопасность»; ознакомление студентов с основными концептуальными идеями и понятиями математических методов; развитие у студентов способности создания личностной интеллектуальной технологии как средства эффективного овладения знаниями и умениями в сфере профессиональной деятельности с помощью методов математики; сформировать у студентов достаточно полное и целостное представление о математическом программировании (МП), различных типах задач МП и методах их решения.

Задачами дисциплины «Математические методы в информационной безопасности» является изучение и освоение студентами: классификаций задач МП и методов их решения; классических и итерационных методов оптимизации; теории дискретного программирования и динамического программирования; вопросов выбора и реализации методов решения задач МП. Также в задачи входит рассмотрение методов решения задач линейного программирования, дискретного программирования, геометрического программирования, динамического программирования; численных методов решения, методов теории конечных автоматов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО БАКАЛАВРИАТА

Данная дисциплина относится к базовой части Блока Б1 (код Б1.Б.10). В учебном плане предусмотрены виды учебной деятельности, обеспечивающие в 4-6 семестрах синтез теоретических лекций и лабораторных работ, ориентированных на освоение бакалаврами, на закрепление навыков работы с различными классами математических методов решения задач. Курс тесно взаимосвязан с другими дисциплинами данного цикла. Он изучается в комплексе с такими дисциплинами как «Физика», «Дискретная математика», «Языки программирования» и «Информационные технологии» (для практической реализации изучаемых математических методов в виде современных программных систем-решателей).

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям (пререквизитам) обучающегося определяются требованиями к уровню подготовки по направлению 10.03.01 «Информационная безопасность» по курсам «Информатика», «Аппаратные средства вычислительной техники», «Структуры данных», «Технологии и методы программирования».

Дисциплина является базовой для изучения таких дисциплин как «Управление информационной безопасностью», «Криптографические методы защиты информации», «Система защиты информации на предприятии».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины бакалавр должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

ОПК-2 – способностью применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач;

Профессиональными компетенциями:

ПК-11 – способностью проводить эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать: методы решения задач математического программирования и принципы их выбора для решения конкретных задач профессиональной деятельности; этапы и методы формализации задач; достоинства и недостатки различных способов решения задач (ОПК-2; ПК-11);

Уметь: производить формализацию задач профессиональной области, поставленных в естественной (неформальной) форме; выбирать методы для решения задач поставленных задач (ОПК-2; ПК-11);

Владеть: современными программными средствами, в которых реализованы методы решения задач математического программирования; решать задачи профессиональной области, используя известные математические методы (ОПК-2; ПК-11).

У обучающихся в процессе изучения дисциплины должны выработаться дополнительные компетенции, с учетом требований работодателей:

- Умение использовать современные пакеты программ автоматизации математических расчетов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 13 зачетных единиц, 468 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы,	СРС	КП / КР			
1.	Введение. Цели и задачи дисциплины. Основные определения.	4	1-2	2					2		1/25%	
2.	Конечные автоматы. Автоматы и регулярные языки. Теорема Клини	4	3-6	4		10			4		4/28%	Рейтинг-контроль №1
3.	Конечные автоматы. Детерминированный конечный автомат (ДКА)	4	7-10	4		10			4		4/28%	
4.	Конечные автоматы. Недетерминированный конечный автомат (НКА)	4	11-14	4		8			4		4/33%	Рейтинг-контроль №2
5.	Конечные автоматы. Автомат для поиска образца в тексте. Автомат Ахо-Корасик	4	15-18	4		8			4		4/33%	Рейтинг-контроль № 3
Всего за 4 семестр		4		18		36			18			Зачет
6.	Линейное программирование в ИБ. Графический метод решения задачи ЛП.	5	1	2		2			4		1/25%	
7.	Линейное программирование в ИБ. Симплексный метод. Модификации симплексного метода.	5	2	2		2			4		1/25%	
8.	Линейное программирование в ИБ. Метод потенциалов для решения транспортной задачи; теорема о функции цели в угловой точке многогранника решений задачи ЛП.	5	3-4	4		4			8		2/25%	
9.	Линейное программирование в ИБ. Двойственность в ЛП. Примеры перехода к двойственной задаче; типы двойственных задач; основная теорема двойственности в ЛП.	5	5-6	4		4			8		2/25%	Рейтинг-контроль №1

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы,	СРС	КП / КР			
10.	Дискретное программирование в ИБ. Постановка задачи; классификация задач ДП; классификация методов решения задач ДП; методы ветвей и границ; метод Гомори.	5	7-8	4		4			8		2/25%	
11.	Дискретное программирование в ИБ. Задача о назначениях, задача о ранце, задача коммивояжера.	5	9-10	4		4			8		2/25%	
12.	Интерполяция. Интерполяция методом ближайшего соседа. Интерполяционный многочлен (ИнМ): ИнМ Ньютона, ИнМ Лагранжа, ИнМ Стирлинга, ИнМ Бесселя.	5	11-12	4		4			8		2/25%	Рейтинг-контроль №2
13.	Численные методы решения. Численное решение систем линейных уравнений: метод исключения(Гаусса), метод прогонки.	5	13-14	4		4			8		2/25%	
14.	Численные методы решения. Численное решение нелинейных уравнений: метод половинного деления, метод касательных, метод хорд, метод простой итерации.	5	15-16	4		4			8		2/25%	
15.	Численное решение дифференциальных уравнений: метод Эйлера, метод Рунге-Кутта	5	17-18	4		4			8		2/25%	Рейтинг-контроль №3
Всего за 5 семестр:		5		36		36			72			Зачет с оценкой
16.	Стохастическое линейное программирование в ИБ: практические задачи, в которых коэффициенты ограничений - являются случайными	6	1-3	6		9			21		4/27%	

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы,	СРС	КП / КР		
	величинами. Постановка задачи, с учетом того, что ограничения могут выполняться лишь с некоторой вероятностью. Методы решения.										
17.	Нелинейное программирование (НЛП) в ИБ. Постановка задачи. Основные понятия и определения теории выпуклых множеств. Графический метод решения задачи НЛП.	6	4-6	6		9		21	4/27%	Рейтинг-контроль №1	
18.	Динамическое программирования в ИБ. Методы динамического программирования. Суть методов; принцип Бэлламана; разложимость функций; условия применимости методов динамического программирования; теорема оптимальности. Классические задачи динамического программирования.	6	7-9	6		9		21	4/27%		
19.	Игровые методы обоснования решений в ИБ. Теория математических моделей принятия решений в условиях неопределенности. Предмет и задачи теории игр. Классификация игр. Антагонистические матричные игры. Методы решения конечных игр.	6	10-12	6		9		21	4/27%	Рейтинг-контроль №2	
20.	Теория статистических решений в ИБ. Теория поиска оптимального недетерминированного	6	13-15	6		9		16	4/27%		

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы,	СРС	КП / КР		
	поведения в условиях неопределенности. Основные понятия теории статистических решений. Критерии принятия решений: Лапласа, Вальда, Гурвица, Сэвиджа.										
21.	Заключение. Вопросы выбора и реализации методов МП. Принципы оценки методов оптимизации; принципы сравнения методов оптимизации; критерии сравнения.	6	16-18	6		9		17	4/27%	Рейтинг-контроль №3	
	Всего	6		36		54		117			
		4-6		90		126		207	59/ 27%	ЭКЗАМЕН	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучение дисциплины предполагает не только запоминание и понимание, но и анализ, синтез, рефлексию, формирует универсальные умения и навыки, являющиеся основой становления бакалавра по направлению «Информационная безопасность».

Для реализации компетентностного подхода предлагается интегрировать в учебный процесс интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), при осуществлении различных видов учебной работы:

- разбор конкретных ситуаций;
- учебную дискуссию;
- электронные средства обучения (слайд-лекции).

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оборудованной проектором, что позволяет сочетать активные и интерактивные формы проведения занятий.

Как традиционные, так и лекции инновационного характера могут сопровождаться компьютерными слайдами или слайд-лекциями. Основное требование к слайд-лекции – применение динамических эффектов (анимированных объектов), функциональным назначением которых является наглядно-образное представление информации, сложной для понимания и осмысления бакалаврами, а также интенсификация и диверсификация учебного процесса.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ОПОП бакалавриата по направлению 10.03.01, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом, в учебном процессе они составляют не менее 30 процентов аудиторных занятий.

Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов согласно требованиям стандарта высшего образования не могут составлять более 45 процентов аудиторных занятий. Программа дисциплины соответствует данным требованиям.

Таким образом, применение интерактивных образовательных технологий придает инновационный характер практически всем видам учебных занятий, включая лекционные. При этом делается акцент на развитие самостоятельного, продуктивного мышления, основанного на диалогических дидактических приемах, субъектной позиции обучающегося в образовательном процессе. Тем самым создаются условия для реализации компетентностного подхода при изучении данной дисциплины.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Для текущего контроля успеваемости предлагается использование рейтинговой системы оценки, которая носит интегрированный характер и учитывает успешность бакалавра в различных видах учебной деятельности, степень сформированности у бакалавра общекультурных и профессиональных компетенций.

Примерный перечень заданий для текущих контрольных мероприятий:

Вопросы рейтинг-контроля №1 для 4 семестра:

- Понятие конечного (абстрактного и структурного) автомата.
- Автоматное время. Синхронные и асинхронные автоматы. Примеры
- Определение абстрактного конечного автомата. Автоматы Мили и Мура.
- Детерминированный, недетерминированный и вероятностный конечные автоматы. Примеры.
- Задание абстрактного конечного автомата, особенности – достоинства и недостатки.
- Функционирование абстрактного конечного автомата. Примеры.
- Задачи анализа поведения конечного абстрактного автомата (преобразователя входных последовательностей, распознавателя множества входных слов. Пример.

- Конечный автомат как перечислитель множества входных слов. Пример.
- Обобщение понятия конечного автомата. Функционирование инициального автомата как тернарное отношение.
- Композиция (параллельная, последовательная) конечных автоматов.

Вопросы рейтинг-контроля №2 для 4 семестра:

- Конечный автомат как перечислитель множества входных слов. Пример.
- Обобщение понятия конечного автомата. Функционирование инициального автомата как тернарное отношение.
- Композиция (параллельная, последовательная) конечных автоматов.
- Эксперименты с автоматами. Задачи диагностики конечных автоматов. Примеры
- Полнота системы переходов (выходов) в автомате.
- Алгоритм минимизации конечного абстрактного автомата. Пример.
- Линейное программирование. Определение. Области применения. Связь с задачами оптимизации.
- Постановка и математическая модель задачи линейного программирования (ЗЛП).
- Понятия целевой функции, системы ограничений, допустимого решения, оптимального решения ЗЛП.

Вопросы рейтинг-контроля №3 для 4 семестра:

- Композиция (параллельная, последовательная) конечных автоматов.
- Эксперименты с автоматами. Задачи диагностики конечных автоматов. Примеры
- Полнота системы переходов (выходов) в автомате.
- Алгоритм минимизации конечного абстрактного автомата. Пример.
- Линейное программирование. Определение. Области применения. Связь с задачами оптимизации.
- Постановка и математическая модель задачи линейного программирования (ЗЛП).
- Понятия целевой функции, системы ограничений, допустимого решения, оптимального решения ЗЛП.
- Общая и каноническая формы записи ЗЛП. Правила перехода к канонической форме ЗЛП.
- Векторная, матричная формы записи ЗЛП.
- Понятия допустимого решения (плана), допустимого базисного решения (ДБР) задачи линейного программирования.

Перечень вопросов к зачету 4 семестр (промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины):

1. Понятие конечного (абстрактного и структурного) автомата.
2. Автоматное время. Синхронные и асинхронные автоматы. Примеры
3. Определение абстрактного конечного автомата. Автоматы Мили и Мура.
4. Детерминированный, недетерминированный и вероятностный конечные автоматы. Примеры.
5. Задание абстрактного конечного автомата, особенности – достоинства и недостатки.
6. Функционирование абстрактного конечного автомата. Примеры.
7. Задачи анализа поведения конечного абстрактного автомата (преобразователя входных последовательностей, распознавателя множества входных слов. Пример.
8. Конечный автомат как перечислитель множества входных слов. Пример.
9. Обобщение понятия конечного автомата. Функционирование инициального автомата как тернарное отношение.
10. Композиция (параллельная, последовательная) конечных автоматов.
11. Эксперименты с автоматами. Задачи диагностики конечных автоматов. Примеры
12. Полнота системы переходов (выходов) в автомате.
13. Алгоритм минимизации конечного абстрактного автомата. Пример.

14. Линейное программирование. Определение. Области применения. Связь с задачами оптимизации.
15. Постановка и математическая модель задачи линейного программирования (ЗЛП).
16. Понятия целевой функции, системы ограничений, допустимого решения, оптимального решения ЗЛП.
17. Общая и каноническая формы записи ЗЛП. Правила перехода к канонической форме ЗЛП.
18. Векторная, матричная формы записи ЗЛП.
19. Понятия допустимого решения (плана), допустимого базисного решения (ДБР) задачи линейного программирования.

Вопросы рейтинг-контроля №1 для 5 семестра:

- Графический метод решения задачи линейного программирования. Алгоритм метода.
- Графический метод решения ЗЛП. Понятие многоугольника решений ЗЛП. Правила его построения.
- Графический метод решения ЗЛП. Геометрическая интерпретация замкнутого многоугольника решений, неограниченной многоугольной области решений, пустого множества решений.
- Графический метод решения ЗЛП. Понятие линии уровня и градиента целевой функции. Правила их построения.
- Графический метод решения ЗЛП. Нахождение оптимального решения с помощью градиента и линии уровня целевой функции.
- Графический метод решения ЗЛП. Геометрическая интерпретация единственного оптимального решения, множества оптимальных решений, отсутствия оптимальных решений.
- Симплекс-метод решения ЗЛП. Геометрический смысл симплекс-метода решения ЗЛП.
- Обобщенный алгоритм симплекс-метода решения ЗЛП.
- Симплекс-метод. Построение начального допустимого базисного решения. Определение состава базисных и свободных переменных.
- Симплекс-метод. Правила составления симплексных таблиц для нахождения оптимального решения ЗЛП и расчета оценок текущего допустимого решения.

Вопросы рейтинг-контроля №2 для 5 семестра:

- Обобщенный алгоритм симплекс-метода решения ЗЛП.
- Симплекс-метод. Построение начального допустимого базисного решения. Определение состава базисных и свободных переменных.
- Симплекс-метод. Правила составления симплексных таблиц для нахождения оптимального решения ЗЛП и расчета оценок текущего допустимого решения.
- Симплекс-метод. Правила нахождения разрешающего столбца, разрешающей строки, разрешающего элемента.
- Симплекс-метод. Значения базисных, свободных переменных и целевой функции при полученном ДБР. Критерий оптимальности ДБР.
- Двойственные задачи линейного программирования. Правила построения двойственной задачи для симметричных и несимметричных двойственных ЗЛП.
- Симметричные и несимметричные взаимно двойственные задачи. Примеры.

Вопросы рейтинг-контроля №3 для 5 семестра:

- Симплекс-метод. Правила нахождения разрешающего столбца, разрешающей строки, разрешающего элемента.
- Симплекс-метод. Значения базисных, свободных переменных и целевой функции при полученном ДБР. Критерий оптимальности ДБР.
- Двойственные задачи линейного программирования. Правила построения двойственной задачи для симметричных и несимметричных двойственных ЗЛП.

- Симметричные и несимметричные взаимно двойственные задачи. Примеры.
- Транспортная задача (ТЗ) линейного программирования. Математическая модель ТЗ. Матрица системы ограничений модели ТЗ.
- Транспортная задача. Закрытая и открытая модели ТЗ. Приведение открытой ТЗ к закрытой.
- Транспортная задача. Понятие оптимального плана (перевозки), вырожденного и невырожденного плана.
- Транспортная задача. Методы построения начального плана перевозок (метод северо-западного угла, метод минимальной стоимости).
- Транспортная задача. Метод потенциалов решения ТЗ. Критерий оптимальности плана перевозок.

Перечень вопросов к зачету с оценкой 5 семестр (промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины):

1. Графический метод решения задачи линейного программирования. Алгоритм метода.
2. Графический метод решения ЗЛП. Понятие многоугольника решений ЗЛП. Правила его построения.
3. Графический метод решения ЗЛП. Геометрическая интерпретация замкнутого многоугольника решений, неограниченной многоугольной области решений, пустого множества решений.
4. Графический метод решения ЗЛП. Понятие линии уровня и градиента целевой функции. Правила их построения.
5. Графический метод решения ЗЛП. Нахождение оптимального решения с помощью градиента и линии уровня целевой функции.
6. Графический метод решения ЗЛП. Геометрическая интерпретация единственного оптимального решения, множества оптимальных решений, отсутствия оптимальных решений.
7. Симплекс-метод решения ЗЛП. Геометрический смысл симплекс-метода решения ЗЛП.
8. Обобщенный алгоритм симплекс-метода решения ЗЛП.
9. Симплекс-метод. Построение начального допустимого базисного решения. Определение состава базисных и свободных переменных.
10. Симплекс-метод. Правила составления симплексных таблиц для нахождения оптимального решения ЗЛП и расчета оценок текущего допустимого решения.
11. Симплекс-метод. Правила нахождения разрешающего столбца, разрешающей строки, разрешающего элемента.
12. Симплекс-метод. Значения базисных, свободных переменных и целевой функции при полученном ДБР. Критерий оптимальности ДБР.
13. Двойственные задачи линейного программирования. Правила построения двойственной задачи для симметричных и несимметричных двойственных ЗЛП.
14. Симметричные и несимметричные взаимно двойственные задачи. Примеры.
15. Транспортная задача (ТЗ) линейного программирования. Математическая модель ТЗ. Матрица системы ограничений модели ТЗ.
16. Транспортная задача. Закрытая и открытая модели ТЗ. Приведение открытой ТЗ к закрытой.
17. Транспортная задача. Понятие оптимального плана (перевозки), вырожденного и невырожденного плана.
18. Транспортная задача. Методы построения начального плана перевозок (метод северо-западного угла, метод минимальной стоимости).
19. Транспортная задача. Метод потенциалов решения ТЗ. Критерий оптимальности плана перевозок.

Вопросы рейтинг-контроля №1 для 6 семестра:

- Транспортная задача (ТЗ) линейного программирования. Математическая модель ТЗ. Матрица системы ограничений модели ТЗ.

- Транспортная задача. Закрытая и открытая модели ТЗ. Приведение открытой ТЗ к закрытой.
- Транспортная задача. Понятие оптимального плана (перевозки), вырожденного и невырожденного плана.
- Транспортная задача. Методы построения начального плана перевозок (метод северо-западного угла, метод минимальной стоимости).
- Транспортная задача. Метод потенциалов решения ТЗ. Критерий оптимальности плана перевозок.
- Транспортная задача. Алгоритм улучшения плана перевозок. Понятие цикла и его цены. Построение улучшенного плана перевозок и расчет его цены.
- Транспортная задача. Правило определения максимального количества груза для переноса по циклу.
- Транспортная задача. Признак множества оптимальных планов перевозки грузов.
- Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений: метод Гаусса.
- Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений: метод прогонки.

Вопросы рейтинг-контроля №2 для 6 семестра:

- Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений: метод Гаусса.
- Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений: метод прогонки.
- Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений: метод простых итераций.
- Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений: метод Якоби, метод Зейделя.
- Решение нелинейных уравнений: метод половинного деления
- Решение нелинейных уравнений: метод Ньютона (метод касательных)
- Решение нелинейных уравнений: метод простой итерации.
- Решение систем нелинейных уравнений: метод Ньютона.
- Постановка задач приближения функций, задача интерполяции.
- Задача интерполяции: интерполяционный полином Лагранжа
- Задача интерполяции: интерполяционный полином Ньютона
- Задача интерполяции: погрешность полиномиальной интерполяции
- Метод наименьших квадратов.

Вопросы рейтинг-контроля №3 для 6 семестра:

- Решение нелинейных уравнений: метод Ньютона (метод касательных)
- Решение нелинейных уравнений: метод простой итерации.
- Решение систем нелинейных уравнений: метод Ньютона.
- Постановка задач приближения функций, задача интерполяции.
- Задача интерполяции: интерполяционный полином Лагранжа
- Задача интерполяции: интерполяционный полином Ньютона
- Задача интерполяции: погрешность полиномиальной интерполяции
- Метод наименьших квадратов.
- Численное дифференцирование: метод Рунге, формула прямоугольников, формула трапеций.
- Численное дифференцирование: формула Симпсона, процедура Рунге оценки погрешности.
- Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений: решение задачи Коши.
- Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений: методы Эйлера (явный), погрешность метода Эйлера, неявный метод Эйлера

- Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений: метод Эйлера-Коши, неявный метод Эйлера-Коши, метод Эйлера-Коши с итерационной обработкой.

Перечень вопросов к экзамену 6 семестр (промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины):

1. Транспортная задача (ТЗ) линейного программирования. Математическая модель ТЗ. Матрица системы ограничений модели ТЗ.
2. Транспортная задача. Закрытая и открытая модели ТЗ. Приведение открытой ТЗ к закрытой.
3. Транспортная задача. Понятие оптимального плана (перевозки), вырожденного и невырожденного плана.
4. Транспортная задача. Методы построения начального плана перевозок (метод северо-западного угла, метод минимальной стоимости).
5. Транспортная задача. Метод потенциалов решения ТЗ. Критерий оптимальности плана перевозок.
6. Транспортная задача. Алгоритм улучшения плана перевозок. Понятие цикла и его цены. Построение улучшенного плана перевозок и расчет его цены.
7. Транспортная задача. Правило определения максимального количества груза для переноса по циклу.
8. Транспортная задача. Признак множества оптимальных планов перевозки грузов.
9. Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений: метод Гаусса.
10. Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений: метод прогонки.
11. Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений: метод простых итераций.
12. Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений: метод Якоби, метод Зейделя.
13. Решение нелинейных уравнений: метод половинного деления
14. Решение нелинейных уравнений: метод Ньютона (метод касательных)
15. Решение нелинейных уравнений: метод простой итерации.
16. Решение систем нелинейных уравнений: метод Ньютона.
17. Постановка задач приближения функций, задача интерполяции.
18. Задача интерполяции: интерполяционный полином Лагранжа
19. Задача интерполяции: интерполяционный полином Ньютона
20. Задача интерполяции: погрешность полиномиальной интерполяции
21. Метод наименьших квадратов.
22. Численное дифференцирование: метод Рунге, формула прямоугольников, формула трапеций.
23. Численное дифференцирование: формула Симпсона, процедура Рунге оценки погрешности.
24. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений: решение задачи Коши.
25. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений: методы Эйлера (явный), погрешность метода Эйлера, неявный метод Эйлера
Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений: метод Эйлера-Коши, неявный метод Эйлера-Коши, метод Эйлера-Коши с итерационной обработкой.

Список лабораторных работ 4 семестр:

Цель лабораторных работ: закрепить навыки работы с изученными методами.

Порядок выполнения лабораторных работ: решить задачу по вариантам соответствующим методом; реализовать программу на одном из языков (С, С++, С# и др.) для решения задачи, проверить решения по вариантам.

1. Конечные автоматы. Построение лексических, синтаксических анализаторов, в основе которых лежат регулярные грамматики.
2. Конечные автоматы. Автомат для поиска образца в тексте. Автомат Ахо-Корасик.
3. Линейное программирование: Графический метод решения задачи ЛП.
4. Линейное программирование: Симплексный метод. Модификации симплексного метода.
5. Линейное программирование: Метод потенциалов для решения транспортной задачи; теорема о функции цели в угловой точке многогранника решений задачи ЛП.

Список лабораторных работ 5 семестр:

1. Линейное программирование: Двойственность в ЛП. Примеры перехода к двойственной задаче; типы двойственных задач; основная теорема двойственности в ЛП.
2. Дискретное программирование: Постановка задачи; классификация задач ДП; классификация методов решения задач ДП; методы ветвей и границ; метод Гомори .
3. Дискретное программирование: Задача о назначениях, задача о ранце, задача коммивояжёра.
4. Интерполяция. Интерполяция методом ближайшего соседа. Интерполяционный многочлен (ИнМ): ИнМ Ньютона, ИнМ Лагранжа, ИнМ Стирлинга, ИнМ Бесселя.

Список лабораторных работ 6 семестр:

1. Численные методы решения: Численное решение систем линейных уравнений: метод исключения(Гаусса), метод прогонки.
2. Численные методы решения: Численное решение нелинейных уравнений: метод половинного деления, метод касательных, метод хорд, метод простой итерации.
3. Численное решение дифференциальных уравнений: метод Эйлера, метод Рунге-Кутта.
4. Теория статистических решений в ИБ. Теория поиска оптимального недетерминированного поведения в условиях неопределенности.
5. Теория статистических решений в ИБ. Критерии принятия решений: Лапласа, Вальда, Гурвица, Сэвиджа.

Список тем для проработки в рамках самостоятельной работы студентов 4 семестр:

Конечные автоматы. Автоматы и регулярные языки. Теорема Клини
Конечные автоматы. Детерминированный конечный автомат (ДКА)
Конечные автоматы. Недетерминированный конечный автомат (НКА)
Конечные автоматы. Автомат для поиска образца в тексте. Автомат Ахо-Корасик

Список тем для проработки в рамках самостоятельной работы студентов 5 семестр:

Линейное программирование в ИБ.
Графический метод решения задачи ЛП.
Линейное программирование в ИБ.
Симплексный метод. Модификации симплексного метода.
Линейное программирование в ИБ.
Метод потенциалов для решения транспортной задачи; теорема о функции цели в угловой точке многогранника решений задачи ЛП.
Линейное программирование в ИБ. Двойственность в ЛП. Примеры перехода к двойственной задаче; типы двойственных задач; основная теорема двойственности в ЛП.
Дискретное программирование в ИБ. Постановка задачи; классификация задач ДП; классификация методов решения задач ДП; методы ветвей и границ; метод Гомори.
Дискретное программирование в ИБ. Задача о назначениях, задача о ранце, задача коммивояжёра.

Интерполяция. Интерполяция методом ближайшего соседа. Интерполяционный многочлен (ИнМ): ИнМ Ньютона, ИнМ Лагранжа, ИнМ Стирлинга, ИнМ Бесселя.

Численные методы решения. Численное решение систем линейных уравнений: метод исключения (Гаусса), метод прогонки.

Численные методы решения. Численное решение нелинейных уравнений: метод половинного деления, метод касательных, метод хорд, метод простой итерации.

Численное решение дифференциальных уравнений: метод Эйлера, метод Рунге-Кутты

Список тем для проработки в рамках самостоятельной работы студентов 6 семестр:

Стохастическое линейное программирование в ИБ: практические задачи, в которых коэффициенты ограничений - являются случайными величинами. Постановка задачи, с учетом того, что ограничения могут выполняться лишь с некоторой вероятностью. Методы решения.

Нелинейное программирование (НЛП) в ИБ.

Постановка задачи. Основные понятия и определения теории выпуклых множеств. Графический метод решения задачи НЛП.

Динамическое программирование в ИБ. Методы динамического программирования. Суть методов; принцип Беллмана; разложимость функций; условия применимости методов динамического программирования; теорема оптимальности. Классические задачи динамического программирования.

Игровые методы обоснования решений в ИБ.

Теория математических моделей принятия решений в условиях неопределенности. Предмет и задачи теории игр. Классификация игр. Антагонистические матричные игры. Методы решения конечных игр.

Теория статистических решений в ИБ. Теория поиска оптимального недетерминированного поведения в условиях неопределенности. Основные понятия теории статистических решений. Критерии принятия решений: Лапласа, Вальда, Гурвица, Сэвиджа.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература:

1. Математические методы в теории защиты информации / Горбунов В.А. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5741803393.html>
2. Высшая математика. Теория вероятностей, математическая статистика, случайные процессы. Сборник задач с решениями: учебное пособие / Крупин В.Г., Павлов А.Л., Попов Л.Г. : учебное пособие - М. : Издательский дом МЭИ, - <http://www.studentlibrary.ru/book/MPEI211.html> 2013. - 408 с.
3. Математические методы в приложениях. Дискретная математика учебное пособие / О.Н. Зайцева, А.Н. Нуриев, П.В. Малов. - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788215709.html> 173 с.

б) Дополнительная литература:

1. Теория вероятностей и математическая статистика / Яковлев В. П. - М. : Дашков и К, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394016363.html> 3-е изд. 184 с.
2. Логико-вероятностный анализ проблем надёжности, живучести и безопасности / И.А. Рябинин. - СПб. : Политехника, 2009. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785994700785.html> 600 с.
3. Математические методы в системах поддержки принятия решений: Учеб. пособие / А.Н. Катулев, Н.А. Северцев. - М. : Абрис, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200391.html> 311 с.
4. "Математические методы и модели в теории информационно-измерительных систем / В.М. Буренок, В.Г. Найденов, В.И. Поляков; редкол. серии: В.В. Панов (пред.) и др. - М.: Машиностроение, 2011. - - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942756086.html> 336 с.
5. Методы математической физики: Учебное пособие / Тарабрин Г.Т. - М. : Издательство АСВ, 2009. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936148.html> 208 с

в) Периодические издания:

1. Ежемесячный теоретический и прикладной научно-технический журнал «Информационные технологии». Режим доступа <http://novtex.ru/IT/>;
2. Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы». Журнал выпускается при научно-методическом руководстве Отделения нанотехнологий и информационных технологий Российской академии наук и поддержке Российской ассоциации искусственного интеллекта. ISSN 2071-8632. Режим доступа http://www.jites.ru/index.php?option=com_content&view=article&id

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Внутривузовские издания ВлГУ.– Режим доступа: <http://e.lib.vlsu.ru/>
2. ИНТУИТ. Национальный открытый университет.– Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>
3. Образовательный математический сайт «Exponenta.ru» - <http://www.exponenta.ru/default.asp>
4. Пакет математического моделирования и статистической обработки данных R.
5. Среды программирования на языках C, C++, C#, Java, Python по выбору.
6. Для работы с методическими материалами по курсу: Microsoft Office 2007 версии и выше или OpenOffice, Adobe Acrobat Reader.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ауд. 408-2, Лекционная аудитория, количество студенческих мест – 50, площадь 60 м², оснащение: мультимедийное оборудование (интерактивная доска Hitachi FX-77WD, проектор BenQ MX 503 DLP 2700ANSI XGA), ноутбук Lenovo Idea Pad B5045

ауд. 427а-2, лаборатория сетевых технологий, количество студенческих мест – 14, площадь 36 м², оснащение: компьютерный класс с 8 рабочими станциями Core 2 Duo E8400 с выходом в Internet, 3 маршрутизатора Cisco 2800 Series, 6 маршрутизаторов Cisco 2621, 6 коммутаторов Cisco Catalyst 2960 Series, 3 коммутатора Cisco Catalyst 2950 Series, коммутатор Cisco Catalyst Express 500 Series, проектор BenQ MP 620 P, экран настенный рулонный. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Windows 7 Профессиональная, офисный пакет приложений Microsoft Office Профессиональный плюс 2007, бесплатно распространяемое программное обеспечение: линейка интегрированных сред разработки Visual Studio Express 2012, программный продукт виртуализации Oracle VM VirtualBox 5.0.4, симулятор сети передачи данных Cisco Packet Tracer 7.0, интегрированная среда разработки программного обеспечения IntelliJ IDEA Community Edition 15.0.3.

ауд. 427б-2, УНЦ «Комплексная защита объектов информатизации», количество студенческих мест – 15, площадь 52 м², оснащение: компьютерный класс с 7 рабочими станциями Alliance Optima P4 с выходом в Internet, коммутатор D-Link DGS-1100-16 мультимедийный комплект (проектор Toshiba TLP X200, экран настенный рулонный), прибор ST-031P «Пиранья-Р» многофункциональный поисковый, прибор «Улан-2» поисковый, виброакустический генератор шума «Соната АВ 1М», имитатор работы средств нелегального съема информации, работающих по радиоканалу «Шиповник», анализатор спектра «GoodWill GSP-827», индикатор поля «SEL SP-75 Black Hunter», устройство блокирования работы систем мобильной связи «Мозайка-3», устройство защиты телефонных переговоров от прослушивания «Прокруст 2000», диктофон Edic MINI Hunter, локатор «Родник-2К» нелинейный, комплекс проведения акустических и виброакустических измерений «Спрут мини-А», видеорегистратор цифровой Best DVR-405, генератор Шума «Гном-3», учебно-исследовательский комплекс «Сверхширокополосные беспроводные сенсорные сети» (Nano Chaos), сканирующий приемник «Icom IC-R1500», анализатор сетей Wi-Fi Fluke AirCheck с активной антенной. Лицензионное программное обеспечение: Windows 8 Профессиональная, офисный пакет приложений Microsoft Office Профессиональный плюс 2010, бесплатно распространяемое программное обеспечение: линейка интегрированных сред разработки Visual Studio Express 2012, инструмент имитационного моделирования AnyLogic 7.2.0 Personal Learning Edition, интегрированная среда разработки программного обеспечения IntelliJ IDEA Community Edition 14.1.4.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 10.03.01 «Информационная безопасность» профиль «Комплексная защита объектов информатизации»

Рабочую программу составил: к.т.н., доцент, доцент каф. ИЗИ Семенова И.И.
Рецензент
(представитель работодателя) Заместитель руководителя РАЦ ООО «ИнфоЦентр»

к.т.н. Вертилевский Н.В.
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИЗИ

Протокол № 7 от 28.12.16 года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор /М.Ю. Монахов/
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 10.03.01 «Информационная безопасность» профиль «Комплексная защита объектов информатизации»

Протокол № 4 от 28.12.16 года

Председатель комиссии д.т.н., профессор /М.Ю. Монахов/
(ФИО, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 28.08.17 года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор /М.Ю. Монахов/
(ФИО, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор /М.Ю. Монахов/
(ФИО, подпись)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)**

Институт _____

Кафедра _____

Актуализированная
рабочая программа
рассмотрена и одобрена
на заседании кафедры
протокол № ____ от ____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

(подпись, ФИО)

Актуализация рабочей программы дисциплины

(наименование дисциплины)

Направление подготовки

Профиль/программа подготовки

Уровень высшего образования

Форма обучения

Владимир 20__

Рабочая программа учебной дисциплины актуализирована в части рекомендуемой литературы.

Актуализация выполнена: _____
(подпись, должность, ФИО)

а) основная литература: _____

б) дополнительная литература: _____

в) периодические издания: _____

г) интернет-ресурсы: _____