

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



Проректор

по учебно-методической работе

А.А. Панфилов

« 28 » 04 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Математическое моделирование при решении задач»

Направление подготовки 23.04.01 Технология транспортных процессов

Программа подготовки Организация автомобильных перевозок  
и безопасность движения

Уровень высшего образования магистратура

Форма обучения очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий (семинаров), час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма итогового контроля (экз./зачет)
3	3, 108	-	-	36	36	экзамен (36)
Итого:	3 ед., 108 ч	-	-	36	36	экзамен (36)

Владимир 2015

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.**

Целью освоения дисциплины является овладение теоретическими знаниями и приобретение умений в области математического моделирования при решении задач.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО.**

Учебная дисциплина "Математическое моделирование при решении задач" – входит в вариативную часть.

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Курс "Математическое моделирование при решении задач" изучается при проведении лабораторных работ и выполнении самостоятельных работ.

Занятия должны стимулировать интерес у студентов к изучаемому предмету и развивать творческое мышление, носить проблемный характер, читаться с применением современных технических средств обучения.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты образования:**

**Знать:** современные методы и средства технического, информационного и алгоритмического обеспечения для решения прикладных задач, относящихся к области профессиональной деятельности (ПК-19).

**Уметь:** применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2).

**Владеть:** методами инженерных расчетов при принятии инженерных и управленческих решений (ПК-1).

### **Компетенции:**

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать: способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2).

способностью использовать методы инженерных расчетов при принятии инженерных и управленческих решений (ПК-1).

способностью применять современные методы и средства технического, информационного и алгоритмического обеспечения для решения прикладных задач, относящихся к области профессиональной деятельности (ПК-19).

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет   3   зачетные единицы,  108  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	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы, коллоквиумы	СРС	КП / КР		
1	Общие сведения	3	1-2							2		
2	Становление и развитие информационных технологий	3	3							2		
3	Информационная технология	3	4							2		
4	Модели процессов извлечения, обработки данных, хранения, представления и использования в ИС	3	5							2		
5	Модель процесса передачи данных в информационных системах	3	6							2		1 рейтинг
6	Технология автоматизированного офиса, технологии баз данных	3	7							2		
7	Мультимедиа-технологии, CASE-технологии	3	8							2		
8	Геоинформационные технологии, технологии защиты информации	3	9							2		
9	Телекоммуникационные технологии	3	10							2		
10	Технологии искусственного интеллекта	3	11							2		

11	Представление знаний в информационных системах	3	12						2			2 рейтинг
12	Информационные технологии в экономике и управлении	3	13						2			
13	ИТ в образовании, ИТ автоматизированного проектирования	3	14						2			
14	Построение информационных систем	3	15						2			
15	Исследование предметной области	3	16						2			
16	Этапы проектирования информационных систем	3	17						2			
17	Инструментарий информационных технологий	3	18				36		4		18/50%	3 рейтинг
Всего							36		36		18/50%	Экзамен (36)

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Основной вид занятий по данной дисциплине - аудиторные - лабораторные занятия.

Проведение занятий сопровождается использованием активных и интерактивных методов проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, обсуждение проблемных вопросов по теме, демонстрация слайдов и кинофрагментов и т.д.)

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

В качестве текущего контроля успеваемости студентов используется 3-х этапная рейтинговая система. Для рейтинговой оценки знаний студентов подготовлены контрольные вопросы по тематике модулей дисциплины. Освоение дисциплины заканчивается экзаменом.

## Вопросы к рейтинг-контролю

1. Поясните суть понятия информации.
2. Дайте определение информационной технологии и поясните ее содержание.
3. Перечислите основные уровни информационных технологий.
4. Дайте определение итологии.
5. Что является предметом изучения итологии?
6. Назовите основные уровни информатики.
7. Дайте определение ИТ и раскройте ее содержание.
8. Перечислите основные уровни информационных технологий.
9. Поясните суть понятия новой информационной технологии.
10. Перечислите принципы новой информационной технологии.
11. По каким классифицированным признакам разделяют ИТ.
12. Какие средства включает в себя инструментальная база ИТ?
13. Выделите основные поколения эволюции информационных технологий.
14. Перечислите формы исследования данных.
15. Объясните суть декомпозиции на основе объектно-ориентированного подхода?
16. Что такое инкапсуляции, полиформизм и наследование?
17. Какие существуют методы обогащения информации?
18. Поясните содержание числовой и нечисловой обработки информации.
19. Охарактеризуйте виды обработки информации.
20. Какие существуют архитектуры ЭВМ с точки зрения обработки информации?
21. Определите содержание основных процедур обработки данных.
22. Укажите отличия базы данных, хранилища данных, витрины данных, репозитария.
23. Какие модели используются для описания предметной области?
24. Какие модели используются на концептуальном уровне?
25. Какие модели используются на физическом уровне?
26. Дайте краткую характеристику основных типов баз данных.
27. Сформулируйте подходы к проектированию баз данных?
28. Что такое СУБД и каковы ее стандарты?
29. Что такое интерфейс и какова его роль в процессе представления информации?

30. На чем основана концепция гипертекста?
31. Что собой представляет модель OSI?
32. Какие существуют протоколы сетевого взаимодействия?
33. Что такое драйвер?
34. Что такое дейтаграммный протокол?
35. Укажите функции, выполняемые протоколами канального уровня.
36. Какие функции выполняют протоколы среднего уровня?
37. Какие функции выполняют протоколы верхнего уровня?
38. Укажите основное назначение протоколов прикладного уровня?
39. Каковы основные функции СУБД?
40. Чем сетевая модель баз данных отличается от иерархической?
41. Каким образом реализуется связь «многие ко многим» в реляционных базах данных?
42. В чем состоит основное предназначение нормализации таблиц?
43. Перечислите основные компоненты мультимедиа.
44. Приведите и прокомментируйте пример нелинейной мультимедиа.
45. Опишите достоинства и недостатки векторной графики.
46. С какой целью используется чересстрочная развертка и почему в настоящее время она вытесняется прогрессивной?
47. В чем состоит сущность структурного подхода к проектированию ИС?
48. Какие программные средства относят к CASE?
49. Каково назначение репозитория в CASE-средствах?
50. Какие задачи решают геоинформационные технологии?
51. Какие существуют типы геоинформационных систем?
52. Какие виды обработки информации используют современные геоинформационные системы?
53. Какие существуют виды информационных угроз?
54. Какие существуют способы защиты информации от нарушений работоспособности компьютерных систем?
55. Каковы основные способы запрещения несанкционированного доступа к ресурсам вычислительных систем?
56. Какие разновидности компьютерных сетей вы знаете?
57. Какие протоколы используются для передачи данных в Интернете?
58. Какие виды подключений используются для выхода в Интернет?
59. Что такое браузер и какие его типы используются на практике?

60. Что такое динамический HTML?
61. Какая задача более интеллектуальна с точки зрения информатики и почему: решение системы дифференциальных уравнений или задача чтения рукописного текста?
62. Что собой представляет подсистема объяснений ЭС?
63. Как работает единичный нейрон?
64. Опишите последовательность шагов в генетическом алгоритме.
65. В чем состоят преимущества и недостатки продукционной модели представления знаний?
66. Чем отношение классификации отличается от отношения гипонимии?
67. Приведите примеры фреймов-ролей.
68. Каким образом определяются отношения в онтологиях?
69. Какие информационные системы были распространены до 60 годов XX века?
70. Что представляют из себя производственные информационные системы MES ?
71. Какие типы систем могут включать в себя управленческие информационные системы MIS ?
72. Что такое ERP-системы?
73. Назовите некоторые составляющие стандарта MRP II.
74. Каковы отрицательные и положительные качества использования ИТ в образовании?
75. Каковы основные направления использования ИТ в образовании?
76. Определите основополагающие аспекты информатизации образования.
77. Сформулируйте основные направления создания САПР-продуктов.
78. В чем суть «каскадной» схемы проектирования информационных систем?
79. Укажите основные преимущества схемы непрерывной разработки.
80. Сформулируйте основные понятия системного подхода.
81. В чем различие дескриптивного и конструктивного подходов?
82. Поясните суть концептуального, логического и физического уровней описания структуры системы.
83. Определите основные аспекты проектирования информационных систем.
84. Каковы основные этапы анализа предметной области?
85. В чем суть функционально-модульного и объектно-ориентированного подходов при декомпозиции предметной области?

86. Какие типы связей используются для описания взаимодействия объектов предметной области?
87. Укажите основные критерии качества ИС.
88. Дайте определение дефектогенности, дефектабельности и дефектоскопичности.
89. Перечислите основные этапы проектирования информационных систем.
90. Какие средства используются при разработке ИС?
91. Какова главная цель реинжиниринга программного обеспечения?
92. В чем назначение унификации и стандартизации?
93. Перечислите основные типы стандартов.
94. Какие основные процессы программного обеспечения охвачены современными стандартами?
95. Что входит в состав базовых программных средств?
96. Дайте определение операционной системы.
97. Какие блоки входят в состав ЭВМ классической архитектуры?
98. Каковы отличительные признаки машин баз данных?

### **Вопросы к экзамену**

1. Определение дисциплины «Информационные технологии».
2. Понятие информации как продукта информационной технологии.
3. Виды информации. Количественные характеристики информации.
4. Информационный ресурс и его составляющие.
5. Предмет итологии.
6. Методы итологии.
7. Роль итологии.
8. Организационная структура в области стандартизации ИТ.
9. Понятие новой информационной технологии.
10. Информационные технологии как система.
11. Классификация информационных технологий.
12. Этапы эволюции информационных технологий.
13. Извлечение информации.
14. Обработка информации.
15. Хранение информации.
16. Представление и использование информации.
17. Характеристика и назначение ИТ передачи информации.



- 18.Классификация локальных вычислительных сетей.
- 19.Модель OSI.
- 20.Протоколы.
- 21.Характеристика и назначение автоматизации офиса.
- 22.Основные компоненты автоматизации офиса.
- 23.Базы данных и системы управления базами данных.
- 24.Классификация БД по виду модели.
- 25.Понятие мультимедиа.
- 26.История термина мультимедиа.
- 27.Классификация мультимедиа.
- 28.Текст.
- 29.Аудио.
- 30.Компьютерная графика.
- 31.Видео.
- 32.Применение мультимедиа-технологий.
- 33.Проблематика разработки ИС.
- 34.Структурный подход к проектированию ИС.
- 35.Проектирование ИС с применением CASE-технологий.
- 36.Векторные и растровые модели.
- 37.Назначение и основные области использования ГИС.
- 38.Технологии защиты информации.
- 39.Разновидности архитектуры компьютерных сетей.
- 40.Модели архитектуры «клиент – сервер».
- 41.Принцип работы архитектуры клиент-сервер», основанной на Web – технологии.
- 42.Прикладные сервисы Internet.
- 43.Подключение к Интернет.
- 44.Организация электронной почты. Типы протоколов, используемые при почтовом обмене.
- 45.Возможности Динамического HTML.
- 46.Общая структура типичного простейшего документа HTML.
- 47.Cascading Style Sheets (CSS) – каскадные таблицы стилей.
- 48.Основные понятия JavaScript.
- 49.Понятие искусственного интеллекта.
- 50.Экспертные системы.

51. Рассуждение по аналогии (Case based reasoning, CBR).
52. Байесовские сети доверия.
53. Нейронные сети.
54. Нечеткие системы.
55. Эволюционные вычисления.
56. Условия достижения интеллектуальности.
57. Данные и знания.
58. Продукционная модель.
59. Семантические сети.
60. Фреймы.
61. Формальные логические модели.
62. Онтологии.
63. Технологии баз знаний в Интернете.
64. Классификация и основные этапы развития информационных систем.
65. Корпоративных информационных систем.
66. Стандарт MRP II.
67. Основные аспекты информатизации общества.
68. Эффективность использования информационных ресурсов в обучении.
69. Положительные и отрицательные качества использования ИТ.
70. Дидактические требования.
71. Направления использования информационных технологий.
72. Информационные технологии автоматизированного проектирования.
73. Основные направления создания САПР-продуктов.
74. Основные особенности AutoCAD.
75. Системный подход к построению информационных систем.
76. Стадии разработки информационных систем.
77. Формирование модели предметной области.
78. Оценка качества информационных систем.
79. Функционально-модульная и объектно-ориентированная технологии проектирования ИС.
80. Этапы проектирования ИС.
81. Программные средства информационных технологий.
82. Технические средства информационных технологий.
83. Методические средства ИТ.

### **Перечень лабораторных работ:**

1. Назначение, принципы функционирования и использования MATLAB.
2. Простейшие вычисления в MATLAB.
3. Работа с массивами векторы-столбцы и векторы-строки.
4. Работа с массивами.
5. Двумерные массивы и матрицы.
6. Блочные матрицы.
7. Визуализация матрицы поэлементные операции над ними.
8. Графики, диаграммы и гистограммы.
9. М-файлы. Численные методы и программирование.
10. Программирование. Операторы цикла.
11. Программирование. Операторы ветвления. Исключительные ситуации.
12. Программирование. Прерывания цикла, исключительные ситуации.

### **Задания для СРС**

1. Информационные технологии в управлении.
2. Информационные технологии в образовании.
3. Информационные технологии автоматизированного проектирования.
4. Информационные технологии в промышленности.
5. Информационные технологии автоматизированного офиса.
6. Предметная область мультимедиа-технологии.
7. Прикладное значение ГИС-технологий.
8. Предметная область экспертных систем.
9. Телекоммуникационные технологии и сфера их применения.
10. Изучить количественные и качественные характеристики информации.
11. Изучить виды обработки информации (централизованная и децентрализованная).
12. Изучить технологии текстового поиска.
13. Изучить факсимиле (ранние телеграфные факсы, аналоговое телефонное факсимиле, цифровое факсимиле, телетекст и видиотекст).
14. Изучить глобальные телекоммуникационные сети.
15. Изучить как функционирует электронная почта Outlook Express.
16. Используя любую из доступных вам программ оцифровки звука, запишите свою речь в формате WAV. Затем на основе этой записи создайте файл в формате MP3 с использованием соответствующей программы сжатия.

17. Сравните размеры файлов WAV и MP3, сформулируйте выводы.
18. Используя принципы структурного подхода, разработайте логическую модель приложения, играющего роль телефонной книги.
19. Изучить механизм электронной цифровой подписи (назначение, основные понятия, алгоритмы электронной цифровой подписи).
20. Освоить принципы построения составных сетей.
21. Составьте подробную схему генетического алгоритма для задачи решения квадратного уравнения.
22. Постройте схему семантической сети, предназначенной для описания такой предметной области, как «обучение студента в вузе». Она должна включать не менее 15 отдельных понятий.
23. Найдите в Интернете компании, поставляющие на рынок программного обеспечения системы MRP II, и ознакомьтесь с основными возможностями этих информационных систем.
24. Изучить в каких случаях используется система проектирования DiaCAD.  
Изучить основные принципы использования информационных технологий в системном аспекте.
25. Изучить, каково назначение метрик и шкал для измерения критериев качества ИС. Построить модель классификации критериев качества ИС.
26. Как определяется процесс сертификации в нашей стране?
27. Изучить основные компоненты объектно-ориентированной технологии проектирования ИС на конкретном примере.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **а) Основная литература**

1. Сулейманов, Р.Р. Компьютерное моделирование математических задач. Элективный курс: методическое пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2014. — 155 с.
2. Боровской А.Е. Моделирование транспортных процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Боровской А.Е., Остапко А.С.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 86 с.
3. Введение в математическое моделирование транспортных потоков. Учебное пособие / А.В. Гасников и др., Под ред. А.В. Гасникова. Электронное издание. - М.: МЦНМО, 2014. - 426 с.

### **б) Дополнительная литература**

1. VisSim+Mathcad+MATLAB. Визуальное математическое моделирование [Электронный ресурс] / В.П. Дьяконов - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2008.
2. MATLAB 6.5 SP1/7 + Simulink 5/6 в математике и моделировании [Электронный ресурс] / В.П. Дьяконов - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2009.
3. Аверченков В.И. Основы математического моделирования технических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Аверченков В.И., Федоров В.П., Хейфец М.Л.— Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012.— 271 с.

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):**

В качестве материально-технического обеспечения используются мультимедийные средства: наборы слайдов и кинофильмов, электронные версии курсов, разработанные на кафедре.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 23.04.01 «Технология транспортных процессов».

Рабочую программу составил доц. каф. АТБ А.В. Толков



Рецензент (представитель работодателя)

ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых»

(ВлГУ), Исполнительный директор НОЦ ОБДД ВлГУ, доцент

Ермолаев Ю.Н.



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АТБ

Протокол № 32 от 27.04.2015 года.

Заведующий кафедрой



Ш.А. Амирсейидов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления \_\_\_\_\_ 23.04.01 \_\_\_\_\_

Протокол № 9 от 27.04.2015 года.


Председатель комиссии

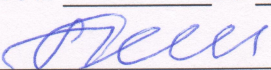


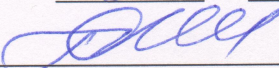
Ш.А. Амирсейидов

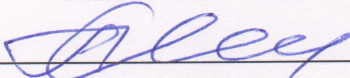
## ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ

### РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на 2016 / 2017 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 3 от 13.09.16 года.  
Заведующий кафедрой  Ш.А. Амирсейидов

Рабочая программа одобрена на 2017 - 2018 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 2 от 12.09.17 года.  
Заведующий кафедрой  Ш.А. Амирсейидов

Рабочая программа одобрена на 2018-2019 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 2 от 04.09.18 года.  
Заведующий кафедрой  Ш.А. Амирсейидов

Рабочая программа одобрена на 2019- 2020 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.2019 года.  
Заведующий кафедрой  Ш.А. Амирсейидов