

Министерство науки и высшего образования 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.Павфилов

« 30 » 08 2019 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	Трудоемкость зач. ед. / час	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма итогового контроля (экз./зачет)
3	3 / 108	-	-	36	36	экзамен (36)
Итого:	3 / 108	-	-	36	36	экзамен (36)

Владимир 2019

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 ООП ВО.

Учебная дисциплина Б1.В.07 "Математическое моделирование при решении задач" – входит в вариативную часть.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2)	полный	знать: принципы системного подхода, лежащие в основе математического моделирования; уметь: использовать математические методы и модели; владеть: методами математического моделирования в технических приложениях.
способностью использовать методы инженерных расчетов при принятии инженерных и управленческих решений (ПК-1)	частичное	знать: алгоритмы эффективного принятия оперативных решений; уметь: осуществлять анализ математических моделей, используя математические методы; владеть: основными приемами работы на компьютере с прикладным программным обеспечением.
способностью применять современные методы и средства технического, информационного и алгоритмического обеспечения для решения прикладных задач относящихся к области профессиональной деятельности (ПК-19)	частичное	знать: алгоритмы принятия оперативных решений при имитационном моделировании; уметь: применять результаты научных исследований, используя математические методы; владеть: пользовательскими вычислительными системами и системами программирования.

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				4		4		2/50%	
2	Модели процессов извлечения, обработки данных, хранения, представления и использования в ИС	3	3-4				4		4		2/50%	
3	Модель процесса передачи данных в информационных системах	3	5-6				4		4		2/50%	1 рейтинг
4	Технология баз данных	3	7-8				4		4		2/50%	
5	Геоинформационные технологии	3	9-10				4		4		2/50%	
6	Телекоммуникационные технологии	3	11-12				4		4		2/50%	
7	Представление знаний в информационных системах	3	13-14				4		4		2/50%	2 рейтинг
8	Построение информационных систем	3	15-16				4		4		2/50%	
9	Инструментарий информационных технологий	3	17-18				4		4		2/50%	3 рейтинг
Всего							36		36		18/50%	Экзамен (36)

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Тема 1. Общие сведения

Лабораторная работа №1. Анализ влияния перевозочных показателей на производительность грузового подвижного состава. Цель: Исследование влияния перевозочных показателей на производительность грузового подвижного состава.

Тема 2. Модели процессов извлечения, обработки данных, хранения, представления и использования в ИС

Лабораторная работа №2. Техничко-эксплуатационные показатели работы грузового подвижного состава на различных маршрутах. Цель: Изучить технико-эксплуатационные показатели работы грузового подвижного состава на различных маршрутах.

Тема 3. Модель процесса передачи данных в информационных системах

Лабораторная работа №3. Анализ влияния перевозочных показателей на производительность автобуса. Цель: Исследование влияния перевозочных показателей на производительность автобуса.

Тема 4. Технология баз данных

Лабораторная работа №4. Исследование транспортной подвижности населения. Цель: Изучить транспортную подвижность населения.

Тема 5. Геоинформационные технологии

Лабораторная работа №5. Оптимизация перевозочного процесса. Цель: Ознакомление с методами оптимизации перевозочного процесса.

Тема 6. Телекоммуникационные технологии

Лабораторная работа №6. Разработка оптимальных маршрутов перевозки массовых грузов. Цель: Изучить методы разработки оптимальных маршрутов перевозки массовых грузов.

Тема 7. Представление знаний в информационных системах

Лабораторная работа №7. Исследование факторов, влияющих на предотвращение наезда. Цель: Исследовать факторы, влияющие на предотвращение наезда.

Тема 8. Построение информационных систем

Лабораторная работа №8. Исследование факторов, влияющих на величину пути обгона. Цель: Исследовать факторы, влияющие на величину пути обгона.

Тема 9. Инструментарии информационных технологий

Лабораторная работа №9. Исследование факторов, влияющих на величину критических скоростей автомобиля. Цель: Изучение факторов, влияющих на величину критических скоростей автомобиля.

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 аттестации 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?

Вопросы к рейтинг-контролю №2

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?

Вопросы к рейтинг-контролю №3

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. Системный подход к построению информационных систем.
65. Стадии разработки информационных систем.
66. Формирование модели предметной области.
67. Оценка качества информационных систем.
68. Функционально-модульная и объектно-ориентированная технологии проектирования ИС.
69. Этапы проектирования ИС.
70. Программные средства информационных технологий.
71. Технические средства информационных технологий
72. Методические средства ИТ.

Перечень тем для самостоятельной работы

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 видеотекст).
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.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература*			
1. Осипова Н.В., Математическое моделирование объектов и систем управления : учеб. пособие / Н.В. Осипова. - М. : МИСиС, 2019. - 67 с. - ISBN 978-5-906953-66-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента"	2019		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906953667.html (дата обращения: 30.01.2020)
2. Зарубин В.С., Математическое моделирование в технике : учеб. для вузов / В.С. Зарубин - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. - 495 с. (Серия Математика в техническом университете". Вып. XXII, заключительный) - ISBN 978-5-7038-3194-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента"	2018		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703831946.html (дата обращения: 30.01.2020)
3. Сакович Н.Е., Математическое моделирование в обеспечении безопасности дорожного движения / Сакович Н.Е. - Брянск: Из-во Брянского ГАУ, 2019. - 176 с. - ISBN 978-5-88517-192-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента"	2019		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785885171922.html (дата обращения: 30.01.2020)
Дополнительная литература			
1. Коробова Л.А., Математическое моделирование. Практикум : учеб. пособие / Л.А. Коробова, Ю.В. Бугаев, С.Н. Черняева, Ю.А. Сафонова - Воронеж : ВГУИТ, 2017. - 112 с. - ISBN 978-5-00032-247-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента"	2017	23	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785000322475.html (дата обращения: 30.01.2020)
2. Самарский А.А., Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры / Самарский А.А., Михайлов А.П. - 2-е изд., испр. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2015. - 320 с. - Текст :	2015		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN592210120.html (дата обращения: 30.01.2020)

электронный // ЭБС "Консультант студента"			
3. Вахромеев И.В. Методические указания к выполнению курсового проекта "Прогнозирование интенсивности движения автотранспорта и перспективных показателей грузо-пассажирских перевозок на автомобильных дорогах" по дисциплине "Математическое моделирование при решении задач" для специальности 190700.68 (изд. ВлГУ)	2014		http://e.lib.vlsu.ru/handle/123456789/3881

7.2. Периодические издания

1. Научный журнал «Моделирование, оптимизация и информационные технологии» (<https://moit.vivt.ru>);
2. Научный журнал «Современные наукоемкие технологии» (<https://top-technologies.ru/>).

7.3. Интернет-ресурсы

В ВлГУ используется электронно-библиотечные системы с предоставлением каждому обучающемуся вуза индивидуального неограниченного доступа к ЭБС (ЭБС «ZNANIUM.COM», ЭБС «IPRbooks», ЭБС «Лань», ЭБС «Академия», ЭБС «БиблиоРоссика», ЭБС «Университетская библиотека онлайн», ЭБС «Консультант студента», Виртуальный читальный зал диссертаций РГБ), содержащим издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированным по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения лабораторного практикума дисциплины «Математическое моделирование при решении задач» необходим специализированный учебный класс, оснащенный современной компьютерной техникой, необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями, поисковой системой.

Рабочую программу составил доц. Киндеев Е.А.

(ФИО, подпись)

Рецензент (представитель работодателя)

к.т.н., доц., директор ООО «Промдорстрой»

А.В. Уткин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Автотранспортная и техносферная безопасность

Протокол № 1 от 30.08.19 года

Заведующий кафедрой

Амирсейидов Ш.А.

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 23.04.01 - «Технология транспортных процессов»

Протокол № 1 от 30.08.19 года

Председатель комиссии Амирсейидов Ш.А.

(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2020/2021 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.20 года

Заведующий кафедрой  Амирсейидов Ш.А.

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____ Амирсейидов Ш.А.

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____ Амирсейидов Ш.А.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

Безопасность жизнедеятельности

образовательной программы направления 23.04.01 «Технология транспортных процессов»,
программа подготовки: «Организация автомобильных перевозок и безопасность движения»
(магистратура)

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Зав. кафедрой _____ / Амирсейидов Ш.А.
Подпись *ФИО*