

**Негосударственное аккредитованное некоммерческое
Частное образовательное учреждение высшего образования
«АКАДЕМИЯ МАРКЕТИНГА И СОЦИАЛЬНО-
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ – ИМСИТ»
(г. Краснодар)**

**Факультет информатики и вычислительной техники
Кафедра математики и вычислительной техники**



УТВЕРЖДАЮ
Председатель НМС,
проректор по учебной работе,
профессор

 Н.Н. Павелко

16 апреля 2018г.

Б1.В.ДВ.11.01
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА
рабочая программа учебной дисциплины для
студентов направления подготовки 09.03.04
Программная инженерия
Направленность (профиль) программы: «Информационно-
вычислительные системы»
Квалификация (степень выпускника) бакалавр

**г. Краснодар
2018**

Рабочая программа составлена с учётом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г. № 229

Составитель _____  _____ Р.З. Камалян

Согласованно:

Проректор по качеству, доцент



К.В. Писаренко

Рецензенты:

Левченко В.И., к.т.н., доцент, доцент кафедры автоматизации производственных процессов КубГТУ

Суриков А.И., директор ООО «1С-КОНСОЛЬ»

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры математики и вычислительной техники от 19.03.2018 г., протокол №8

Зав. кафедрой математики и вычислительной техники, к.т.н., доцент _____  _____ Н.С.Нестерова

Рабочая программа утверждена на заседании Научно-методического совета Академии от 16.04.2018 г., протокол №8.

Предшествующие дисциплины учебного плана направления подготовки бакалавриата 09.03.04, изучение которых необходимо для усвоения дисциплины «Вычислительная математика»:

- «Математический анализ»;
- «Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы»;
- «Дискретная математика»;
- «Информатика и программирование».

Последующие дисциплины учебного плана направления подготовки бакалавриата 09.03.04, изучение которых базируется на знаниях настоящей дисциплины:

- «Компьютерное моделирование»;
- «Системы искусственного интеллекта».

Дисциплина «Вычислительная математика» входит в состав дисциплины по выбору учебного плана подготовки по направлению 09.03.04 - Программная инженерия.

2 Особенности реализации дисциплины

При реализации дисциплины применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии для поддержки самостоятельной работы обучающихся путём предоставления доступа к электронным программно-методическим комплексам дисциплин.

URL-адрес электронного обучающего ресурса по дисциплине:
<http://moodle.kubstu.ru> (по паролю).

3 Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции (элементы компетенций):

ДК -1 способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ПК -13 готовностью к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности

4 Содержание дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов /зачетн. ед.	Семестр 4
Аудиторные занятия, всего	80/2,1	80/2,1
в том числе:		
лекции	32/0,9	32/0,44
практические занятия (ПЗ)	48/1,3	48/1,3
Самостоятельная работа, всего	100/2,8	24/0,67
в том числе:		
Расчетно-графические работы (индивидуальные задания)		
Изучение теоретического материала, подготовка к аудиторным занятиям	44/1,22	44/1,22

Подготовка к коллоквиумам		
Самостоятельное решение задач	56/1,56	56/1,56
Подготовка к контрольным работам		
Вид промежуточной аттестации		
О щая трудоемкость по дисциплине часы	180	180
зачетные единицы	5	5

4.1 Тематический план дисциплины

Таблица 1

№ раздела дисциплины	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы
1	Численный эксперимент как метод познания.	*		
2	Базовые методы анализачисленных данных	*		*
3	Вычислительные схемы анализа факторных эффектов	*		*
4	Регрессионный анализ численных данных	*		*
5	Численные методы анализа временных рядов	*		*
6	Многомерные методы анализа форм ассоциации данных	*		*

4.2 Содержание лекций

Таблица 3

№ раздела дисциплины	Наименование раздела, подраздела и их содержание	Количество часов	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1	<p>Численный эксперимент как метод познания.</p> <p>1.1. Эксперимент как метод познания.</p> <p>1.2. Планировании эксперимента..</p> <p>1.3. Точность вычислительного эксперимента. Приближённые числа. Погрешности вычислений и измерений.</p> <p>1.4.. Устойчивость. Корректность. Сходимость численных решений</p> <p>1.5.. Пакеты программ по численному анализу.</p>	2	
№ раздела дисциплины	Наименование раздела, подраздела и их содержание	Количество часов в Очная форма обучения	Заочная форма обучения ;

2	<p>Базовые методы анализа численных данных.</p> <p>2.1.. Назначение базовых методов анализа численных данных. Общая схема проверки статистических гипотез</p> <p>2.2. Проверка выборочного распределения на нормальность. Коэффициент корреляции Пирсона. Критерии Фишера и Стьюдента.</p> <p>2.3. Непараметрические методы для ненормально распределенных данных, ранговых выборок и выборок малого объема.</p> <p>2.4. . Критерий хи-квадрат, Критерии различия сдвига (положения), масштаба (рассеяния). Критерии для обнаружения произвольных различий.Ранговая корреляция</p>	8	
3	<p>Вычислительные схемы анализа факторных эффектов</p> <p>3.1. Анализ факторных эффектов. Дидактика факторного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ.</p> <p>3.2. Схемы организации двухфакторного дисперсионного анализа. Модели с фиксированными и случайными эффектами. Повторяемый и неповторяемый эксперимент.</p> <p>3.3. Непараметрические (ранговые) методы факторного анализа.</p> <p>3.4. Групповой дисперсионный анализ</p> <p>3.5 Ковариационный анализ.</p>	8	1
4	<p>Регрессионный анализ численных данных</p> <p>4.1. Основы аппроксимации зависимостей численных данных. Однопараметрические регрессионные модели.</p> <p>4.2. Многопараметрические модели, линейные относительно независимых переменных.</p> <p>4.3. Регрессионные модели нелинейные по переменным и нелинейные по параметрам.</p> <p>По шаго вая регрессия.</p>	6	
5	<p>Численные методы анализа временных рядов</p> <p>5.1.Анализ временных рядов. Расширения понятия временного ряда. Цели анализа временных рядов :краткое описание характерных особенностей ряда; подбор статистической модели временного ряда.</p>	10	

	Тренд временного ряда.		
	5.2. Управление процессом, порождающим временной ряд. Автокорреляция и кросскорреляция временных рядов. 5.3. Сглаживание и фильтрация временных рядов. 5.4. Спектральный анализ временного ряда. Преобразование Фурье. Фаза, когерентность, передаточная функция ряда. 5.5. Модели авторегрессии и скользящего среднего для прогнозирования временного ряда.		
6	Многомерные методы анализа форм ассоциации данных 6.1. Многомерные методы анализа данных. Различные формы ассоциации (близости, связи, подобия) между несколькими переменными и/или объектами. 6.2. Кластерный анализ для классификации объектов и переменных. Функции расстояния. Меры сходства. 6.3. Вычислительные аспекты кластеризации. Математическое программирование и кластерный анализ. 6.4. Факторный анализ в многомерном пространстве первичных переменных. Сокращенная система вторичных переменных или факторов. 6.5. Многомерное шкалирование объектов на основе матрицы парных сравнений. 6.6. Дискриминантный анализ непротиворечивости классификации объектов. Дискриминирующие функции.	14	
итого		48	

4.3 Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

4.4 Лабораторные работы

Таблица 4

№ раз-дела ?? ??	№ и наименование лабораторной работы	Количество часов	
		Офо	Зфо
2	№1 Параметрические тесты.	4	
2	№2 Графические методы разведочного анализа данных.	4	
2	№3 Основы статистических методов анализа.	4	
2	№4 Непараметрический анализ различий данных	4	
2	№5 Анализ таблиц сопряженности (кросстабулирование).	2	
2	№6 Ранговая корреляция данных измеренных в порядковой	2	

	шкале.		
3	№7 Однофакторный дисперсионный анализ.	4	
3	№8 Двухфакторный дисперсионный анализ.	4	
3	№9 Групповой дисперсионный анализ.	4	
3	№10 Многофакторный дисперсионный анализ.	2	
4	№11 Однопараметрические регрессионные модели линейные относительно независимых переменных.	4	
4	№12 Множественная линейная регрессия.	4	
4	№13 Пошаговая регрессия.	2	
4	№14 Общая нелинейная регрессионная модель.	4	
5	№15 Автокорреляция и кросскорреляция временных рядов. Модели авторегрессии и скользящего среднего для прогнозирования временного ряда.	4	
5	№16 Сглаживание и фильтрация. Спектральный анализ временного ряда с помощью дискретного преобразования Фурье.	4	
6	№17 Многомерные методы анализа данных. Кластерный анализ..	4	
6	№18 Факторный анализ и многомерное шкалирование	4	
Всего часов:		64	

5 Примерные темы курсовых проектов (работ)

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная, дополнительная и нормативная литература

Основная

1. Математика: Учебное пособие / Данилов Ю. М., Никонова Н. В., Нуриева С. Н., Под ред. Журбенко Л. Н., Никоновой Г. А. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 496 с. Режим доступа: znanium.com
2. Шипачев В.С. Высшая математика: Учебник / В.С. Шипачев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 479 с. Режим доступа: znanium.com
3. Курс высшей математики для экономистов: Учебник/Рудык Б.М., Бобрик Г.И., Гринцевичус Р.К; под ред. Р.В.Сагитова - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 647 с. Режим доступа: znanium.com
4. Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах: Учебное пособие. / Сапожников П.Н., Макаров А.А., Радионова М.В. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 496 с. Режим доступа: znanium.com

Дополнительная

5. Лемешко Б.Ю. Статистический анализ данных, моделирование и исследование вероятностных закономерностей. Компьютерный подход / Б.Ю. Лемешко, С.Б. Лемешко, С.Н. Постовалов и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 890 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=515227>
6. Турчак Л.И., Плотников П.В. Основы численных методов. Учебное пособие, 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002.- 304с.
7. Зализняк, В. Е. Теория и практика по вычислительной математике [Электронный ресурс] : учеб.пособие / В. Е. Зализняк, Г. И. Щепановская. - Красноярск :Сиб. федер. ун-т, 2012. - 174 с.

РеМНМflocТyna:<http://znaniirni.coni/bookread2.php?book=441232>

6.2 Средства обеспечения усвоения дисциплины

6.2.1 Учебно-методическая документация по дисциплине

1. **Вычислительная математика:** методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов всех форм обучения направлений:
09.03.3 Прикладная информатика; 09.03.04 Программная инженерия / Сост.: Л.А. Видовский; Кубан. гос. технол. ун-т. Каф.информационных систем и программирования. - Краснодар, 2015. - 96 с. Режим доступа: <http://moodle.kubstu.ru> (по паролю).
2. **Вычислительная математика:** методические указания по самостоятельной работе для студентов всех форм обучения направлений:
09.03.3 Прикладная информатика; 09.03.04 Программная инженерия / Сост.: Л.А. Видовский; Кубан. гос. технол. ун-т. Каф.информационных систем и программирования. - Краснодар, 2015. - 96 с. Режим доступа: <http://moodle.kubstu.ru> (по паролю).

6.2.2 Перечень программного обеспечения

- Операционная система Microsoft Windows.
- Пакет Microsoft Office (MS Word, MS Access, MS PowerPoint).
- Среда программирования VisualStudio .Net.
Пакеты STADIA, AtteStat, Skilab

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

- Компьютерные учебные классы (К 188, К191 - 194).
- Комплект мультимедийной проекционной аппаратуры для проектирования мультимедийных слайдов на лекциях и лабораторных работах.

8 Оценочные средства по дисциплине

Оценочные средства включены в ПМК дисциплины.