

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Хоружий Людмила Ивановна  
Должность: Директор института экономики и управления АПК  
Дата подписания: 15.07.2023 19:07:04  
Уникальный программный ключ:  
1e90b132d9b04dce67585160b015dddf2cb1e6a9

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института экономики и управ-  
ления АПК  
Л.И. Хоружий  
«15» августа 2023 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**  
Б1.О.24 «Компьютерная математика»

для подготовки бакалавров  
Направление: 09.03.02 «Информационные системы и технологии»  
Направленность: «Информационные технологии анализа данных»  
Форма обучения: очная  
Год начала подготовки: 2019  
Курс 2  
Семестр 4

В рабочую программу вносятся следующие изменения на 2021 год начала подготов-  
ки:  
шифр дисциплины Б1.О.27 «Компьютерная математика» изменен на Б1.О.24.

Разработчик: Бабанов А.В., к.э.н., доцент \_\_\_\_\_  
«26» августа 2021г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной ин-  
форматики протокол № 1 от «26» августа 2021г.

Заведующий кафедрой: Худякова Е.В. \_\_\_\_\_

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой прикладной информатики Худякова Е.В., д.э.н.,  
профессор \_\_\_\_\_ «  » \_\_\_\_\_ 20  г. \_\_\_\_\_



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт экономики и управления АПК  
Кафедра прикладной информатики

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. директора института экономики  
и управления АПК  
Л.И. Хоружий  
"25" \_\_\_\_\_ 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.27 «Компьютерная математика»**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 09.03.02 «Информационные системы и технологии»  
Направленность: «Информационные технологии анализа данных»  
Курс: 2  
Семестр: 4

Форма обучения: очная  
Год начала подготовки: 2019

Регистрационный номер \_\_\_\_\_

Москва, 2020

Разработчик: Бабанов А.В., к.э.н., доцент  
кафедры прикладной информатики

«8» 10 2020 г.

Рецензент: Щедрина Е. В.,  
к.п.н., доцент кафедры  
информационных технологий в АПК,

«8» 10 2019 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» и учебного плана по данному направлению.

Программа обсуждена на заседании кафедры прикладной информатики протокол № 2 от «8» 10 2020 г.

Зав.кафедрой: д.э.н., профессор Е.В. Худякова

«8» 10 2020 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической  
комиссии института экономики и управления АПК:

А.Ф. Корольков, к.э.н., доцент

«2» 11 2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой прикладной информатики  
д.э.н., профессор Худякова Е.В.

«8» 10 2020 г.

Зав. отдела комплектования ЦНБ

Бумажный экземпляр РИД, копии электронных вариантов РИД и  
оценочных материалов получены:  
Методический отдел УМУ

« 8 » 2020 г.

## Содержание

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	4
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	4
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	4
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	5
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	9
4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ.....	9
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.3. ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	11
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	13
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	13
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	13
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ.....	16
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	17
7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	17
7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	17
<b>1. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	17
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ</b> .....	18
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	19
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	19

## Аннотация

Рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.27 «Компьютерная математика» для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 "Информационные системы и технологии" направленности "Информационные технологии анализа данных"

**Цель дисциплины:** изучение дискретных структур и основ дискретного анализа, которые применяются при разработке математических моделей и алгоритмов для решения социально-экономических, информационно-технологических, оптимизационных и вычислительных задач.

**Место дисциплины в учебном плане:** Дисциплина относится к обязательной части учебного плана (Б1.О.27).

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции и индикаторы компетенций – ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2.

**Краткое содержание дисциплины:** основные определения, классификация систем компьютерной математики, структура систем компьютерной математики, задачи решаемые компьютерной математикой, основы работы в системах, построение графиков функций, заданных различными способами в системах, элементы программирования и анимации в системах компьютерной математики, символьное преобразование и решение различных уравнений и их систем

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зач. ед. (144 часа).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

### 1. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Компьютерная математика» является изучение дискретных структур и основ дискретного анализа, которые применяются при разработке математических моделей и алгоритмов для решения социально-экономических, информационно-технологических, оптимизационных и вычислительных задач.

### 2. Место дисциплины в учебном процессе.

Дисциплина «Компьютерная математика» включена в обязательную часть учебного плана ОПОП ВО

Изучение дисциплины «Компьютерная математика» базируется на знаниях, полученных из дисциплин: «Математический анализ», «Линейная алгебра».

Дисциплина «Компьютерная математика» является предшествующей для дисциплин: Инструментальные средства информационных систем,

Методы искусственного интеллекта, Большие данные, Теория принятия решений

Рабочая программа учебной дисциплины «Компьютерная математика» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных (ОПК) компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикатор достижения компетенции и его содержание	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				Знать	Уметь	Владеть
1.	ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	основы компьютерной математики, физики, вычислительной техники и программирования	-	-
			ПК-1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	-	решать стандартные профессиональные задачи с применением компьютерной математики, методов математического анализа и моделирования	-

			ОПК-1.3 Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	-	-	Владеть способами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности с применение компьютерной математики
2.	ОПК-8	Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	ОПК-8.1 Знать: методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования	методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования с использованием компьютерной математики	-	-
			ОПК-8.2 Уметь: применять на практике математические модели, методы и	-	применять на практике математические модели, методы и средства	-



			средства проектирования и автоматизации систем на практике		проектирования и автоматизации систем на практике с использованием компьютерной математики	
--	--	--	--	--	--	--

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ в семестре

Вид учебной работы	Трудоемкость
	час.
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>144</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>70,4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>70,4</b>
<i>лекции (Л)</i>	34
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	34
<i>консультации перед экзаменом</i>	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>73,6</b>
<i>Самостоятельное изучение тем, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям).</i>	49
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	24,6
Вид промежуточного контроля:	экзамен

### 4.2. Содержание дисциплины

Тематический план по очной форме обучения представлен в таблице 3.

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Тема 1. Введение в компьютерную математику	16	4	6	-	6
Тема 2. Основы работы в системе	26	10	6	-	10
Тема 3. Построение графиков функций, заданных различными способами в системах	35	6	8	-	21
Тема 4. Элементы программирования и анимации в системах компьютерной математики	36	8	6	-	22
Тема 5. Символьное преобразование и решение различных уравнений и их систем	28,6	6	8	-	14,6
Консультации перед экзаменом	2	-	-	2	-
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	-	-	0,4	-
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>2,4</b>	<b>73,6</b>

## **Содержание тем дисциплины «Компьютерная математика»**

### **Тема 1. Введение в компьютерную математику**

Основные определения, классификация систем компьютерной математики, структура систем компьютерной математики, задачи решаемые компьютерной математикой, сетевые решения – on-line системы и калькуляторы.

### **Тема 2. Основы работы в системе**

Начальные сведения о работе в системе, понятие документа и его объектов, построение математических выражений, встроенные переменные систем, функции, текстовые фрагменты, графические области, панель математика.

### **Тема 3. Построение графиков функций, заданных различными способами в системах**

Построение 2D-графиков явно заданных функций, форматирование графиков, графический способ решения уравнений, задание сложных функций от одной переменной и построение графиков, построение 2D-графиков заданных неявно, примеры 2D-графиков функций заданных параметрически, построение 3D-графиков функций заданных неявно, примеры 3D-графиков функций заданных параметрически, построение правильных многоугольников и многогранников, построение графиков функций заданных различными способами в различных системах, задание и построение фигур (примитивов, многогранников, графов) в системах, графические возможности систем и форматирование графиков, графические и обучающие возможности систем, имена опций и их допустимые значения при задании графиков, построение графиков в одной системе координат, элементы исследования функции средствами системы.

### **Тема 4. Элементы программирования и анимации в системах компьютерной математики**

Функциональное программирование и работа с файлами, операторное программирование, анимация в системах, динамический модуль и анимация в системе, операторы программирования в системах, история развития языка макрокоманд для набора технических текстов и основные приемы работы в редакторе, встроенные численные методы, объектно-ориентированное программирование, обработка исключительных ситуаций.

### **Тема 5. Символьное преобразование и решение различных уравнений и их систем**

Символьное преобразование в системах, решение дифференциальных уравнений, задача Коши, решение задач методом наименьших квадратов

(МНК), решение тригонометрических уравнений, разложение в ряд Тейлора, ряды Фурье по ортогональным системам, комбинаторные задачи, диаграммы Венна, матрицы.

#### 4.3 Лекции/практические занятия.

Таблица 4

#### Наименование лекций, практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ тема	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Количество часов
1.	Тема 1. Введение в компьютерную математику	Лекция 1. Введение в компьютерную математику	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2.	-	4
		Практическое занятие 1. Решение задач в системах.		Устный опрос Защита выполнения практического задания Проверка тестовых заданий	6
2.	Тема 2. Основы работы в системе	Лекция 2. Основы работы в системе	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2.	-	10
		Практическое занятие 2. Решение задач в системах.		Устный опрос Защита выполнения практического задания Проверка тестовых заданий	6
3.	Тема 3. Построение графиков функций, заданных различными способами в системах	Лекция 3. Построение графиков функций, заданных различными способами в системах	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2.	-	6
		Практическое занятие 3. Решение задач в системах.		Устный опрос Защита выполнения практического задания Проверка	8

				тестовых заданий	
4.	Тема 4. Элементы программирования и анимации в системах компьютерной математики	Лекция 4. Элементы программирования и анимации в системах компьютерной математики	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2.	-	8
		Практическое занятие 4. Решение задач в системах.		Устный опрос Защита выполнения практического задания Проверка тестовых заданий	6
5.	Тема 5. Символьное преобразование и решение различных уравнений и их систем	Лекция 5. Символьное преобразование и решение различных уравнений и их систем	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2.	-	6
		Практическое занятие 5. Решение задач в системах.		Устный опрос Защита выполнения практического задания Проверка тестовых заданий	8

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины представлен в Таблице 5.

Таблица 5

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	Тема 1. Введение в компьютерную математику	сетевые решения – on-line системы и калькуляторы ОПК-1.1; ОПК-1.2
2.	Тема 2. Основы работы в системе	текстовые фрагменты, графические области, панель математика ОПК-8.1; ОПК-8.2.
3.	Тема 3. Построение графиков функций, заданных различными способами в системах	примеры 2D-графиков функций заданных параметрически, примеры 3D-графиков функций заданных параметрически, построение графиков в одной системе координат, элементы исследования функции средствами системы. ОПК-8.1; ОПК-8.2.

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
4.	Тема 4. Элементы программирования и анимации в системах компьютерной математики	история развития языка макрокоманд для набора технических текстов и основные приемы работы в редакторе ОПК-8.2
5.	Тема 5. Символьное преобразование и решение различных уравнений и их систем	ряды Фурье по ортогональным системам, комбинаторные задачи, диаграммы Венна, матрицы. ОПК-1.1; ОПК-1.2

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных образовательных технологий.

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	
1.	Тема 1. Введение в компьютерную математику	Л	Учебная дискуссия
		ПЗ	Учебная дискуссия Междисциплинарное обучение. Обсуждение примеров.
2.	Тема 2. Основы работы в системе	Л	Учебная дискуссия
		ПЗ	Учебная дискуссия Междисциплинарное обучение. Обсуждение примеров.
3.	Тема 3. Построение графиков функций, заданных различными способами в системах	Л	Учебная дискуссия
		ПЗ	Учебная дискуссия Междисциплинарное обучение. Обсуждение примеров.
4.	Тема 4. Элементы программирования и анимации в системах компьютерной математики	Л	Учебная дискуссия
		ПЗ	Учебная дискуссия Междисциплинарное обучение. Обсуждение примеров.
5.	Тема 5. Символьное преобразование и решение различных уравнений и их систем	Л	Учебная дискуссия
		ПЗ	Учебная дискуссия Междисциплинарное обучение. Обсуждение примеров.

### 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.

**6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и опыта деятельности.**

#### Вопросы для устного опроса

##### К теме 1 «Введение в компьютерную математику»

1. Какая роль принадлежит истории в развития компьютерной математики?
2. Какие общие свойства имеются у зон различного типа?

3. Как задавать и работать с текстовой зоной?

**К теме 5 «Символьное преобразование и решение различных уравнений и их систем»**

1. Как задать вектор-столбец и вектор-строку?
2. Приведите примеры задач, которые могут привести к необходимости использования комплексных чисел?
3. Для чего необходима системная переменная ORIGIN?
4. Проведите сопоставление методов решений систем уравнений и сформулируйте рекомендации по их применению.
5. Чем отличаются вычисления, производимые численно и символьно (аналитически)?

**Практические задания**

**К теме 2 «Основы работы в системе»**

1. Запустить сетевые решения – on-line системы и калькуляторы через браузер.
2. Решить квадратное уравнение.
3. Протабулировать функцию с шагом.

**К теме 3 «Построение графиков функций, заданных различными способами в системах»**

1. Запустить сетевые решения – on-line системы и калькуляторы через браузер.
2. Постройте оптимальные графики функций.
3. Найдите корни уравнений графическим способом.
4. Определите координаты экстремальных точек функций.

**Тестовые задания**

**Тест к теме 1 «Введение в компьютерную математику»**

**1. К основным операциям, возможным в графическом редакторе, относятся:**

1. линия, круг, прямоугольник;
2. карандаш, кисть, ластик;
3. выделение, копирование, вставка;
4. набор цветов.

**2. Какой из указанных графических редакторов является векторным?**

1. CorelDRAW;
2. Adobe Fotoshop;
3. Paint

**3. В цветовой модели RGB установлены следующие параметры: 0, 255, 0. Какой цвет будет соответствовать этим параметрам?**

1. черный;
2. красный;

3. зеленый;

4. синий.

**4. Большой размер файла — один из недостатков:**

1. растровой графики;

2. векторной графики.

**5. Разрешение изображения измеряется в:**

1. пикселах;

2. точках на дюйм (dpi);

3. мм, см, дюймах;

4. количестве цветовых оттенков на дюйм (jpeg).

**Вопросы к экзамену**

1. Основные определения, классификация систем компьютерной математики.

2. Структура систем компьютерной математики.

3. Задачи решаемые компьютерной математикой.

4. Сетевые решения – on-line системы и калькуляторы в системах компьютерной математике.

5. Начальные сведения о работе в системе, понятие документа и его объектов в системах компьютерной математике.

6. Построение математических выражений в системах компьютерной математике.

7. Встроенные переменные систем, функции, текстовые фрагменты, графические области в системах компьютерной математике..

8. Построение 2D-графиков явно заданных функций в системах компьютерной математике в системах компьютерной математике.

9. Форматирование графиков, графический способ решения уравнений в системах компьютерной математике.

10. Построение 3D-графиков функций заданных неявно в системах компьютерной математике.

11. Построение 3D-графиков функций заданных параметрически в системах компьютерной математике.

12. Построение правильных многоугольников и многогранников в системах компьютерной математике.

13. Графики функций заданных различными способами в различных системах компьютерной математике.

14. Графические и обучающие возможности систем, имена опций и их допустимые значения при задании графиков в системах компьютерной математике.

15. Элементы исследования функции средствами системы в системах компьютерной математике.

16. Функциональное программирование и работа с файлами в системах компьютерной математике.

17. Операторное программирование в системах компьютерной математике.



18. Анимация в системах, динамический модуль и анимация в системах компьютерной математике.
19. Операторы программирования в системах компьютерной математике.
20. История развития языка макрокоманд для набора технических текстов
21. Основные приемы работы в редакторе в системах компьютерной математике.
22. Встроенные численные методы в системах компьютерной математике.
23. Объектно-ориентированное программирование в системах компьютерной математике.
24. Символьное преобразование в системах в системах компьютерной математике.
25. Решение дифференциальных уравнений в системах компьютерной математике.
26. Решение задачи Коши в системах компьютерной математике.
27. Решение задач методом наименьших квадратов (МНК) в системах компьютерной математике.
28. Решение тригонометрических уравнений в системах компьютерной математике.
29. Разложение в ряд Тейлора в системах компьютерной математике.
30. Ряды Фурье по ортогональным системам в системах компьютерной математике.
31. Решение комбинаторных задач в системах компьютерной математике.
32. Формирование диаграммы Венна в системах компьютерной математике
33. Решение матриц в системах компьютерной математике.

## 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенций по дисциплине применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу традиционной системы положены принципы, в соответствии с которыми происходит формирование оценки за ответ, осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся.

Таблица 7

### Критерии оценки успеваемости (экзамена)

Оценка	Критерии оценки
5	Точно и грамотно сформулирован ответ на заданный вопрос, продемонстрирована сформированность соответствующих компетенций, продемонстрирована способность приводить примеры, аргументировать выводы, формулируемые при ответе. Также студент должен правильно ответить на дополнительные вопросы преподавателя, выполнить практическое задание в виде решения задачи (при ее наличии)
4	В целом вполне правильно сформулирован ответ на вопрос, но не был проиллюстрирован примерами, проведены параллели с современным состоянием данного вопроса компьютерной математики

Оценка	Критерии оценки
3	Не совсем точно дано определение компьютерной математики, не было дано точного ответа на дополнительные вопросы преподавателя
2	Отсутствует знание основных категорий дисциплины. Не получено ответа на дополнительные наводящие вопросы.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

### 7.1. Основная литература.

1. Н Иорданский, М. А. Компьютерная арифметика : учебное пособие / М. А. Иорданский. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-4315-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/132256> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Алибеков, И.Ю. Теория вероятностей и математическая статистика в среде MATLAB : учебное пособие / И.Ю. Алибеков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-3846-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121484> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.2. Дополнительная литература.

1. Сардак Л.В. Компьютерная математика: Учебное пособие для вузов / Под редакцией профессора Б.Е. Стариченко. – М.: Горячая линия - Телеком, 2016. / Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107638> (дата обращения: 19.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Пестин В. А. «Элементы математической логики», методические указания. – М. «МГАУ», 2004г.

2. Бахтияров К. И. «Умозаключения на персональных компьютерах», методические указания. – М: «МГУ».1989г.

### 1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <https://www.wolframalpha.com/> (открытый доступ).
2. <https://ru.smath.com/cloud/> (открытый доступ).
3. <https://www.desmos.com/> (открытый доступ).
4. <https://www.geogebra.org/graphing/> (открытый доступ).
5. <http://matematikam.ru/calculate-online/> (открытый доступ).
6. <https://www.kontrolnaya-rabota.ru/s/>. (открытый доступ).
- 7.

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9

### Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела и темы учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Все темы учебной дисциплины	MSWord	Текстовая, универсальная, обучающая	Microsoft	2007
		MS Excel	Электронные таблицы, универсальная, обучающая	Microsoft	2007
		MS Power point	Демонстрационная	Microsoft	2007

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекции проводятся в специализированной аудитории, оборудованной мультимедийным проектором для демонстрации компьютерных презентаций.

Для проведения практических занятий по дисциплине «Компьютерная математика» необходима компьютерная аудитория.

Таблица 11

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (учебный корпус № 26, аудитория № 408)	компьютерный класс – 15 ПК
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (учебный корпус № 26, аудитория № 416)	лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	Читальные залы библиотеки
Общежитие №7	Комната для самоподготовки

## **11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины**

Посещение лекционных (с конспектированием рассматриваемых вопросов) и практических занятий (с выполнением практических работ), а также проработка рекомендуемой литературы являются необходимым и достаточным условием для получения необходимых знаний, практических умений и навыков по изучаемой дисциплине.

Подготовка студентов к занятиям носит индивидуальный характер, но такая подготовка должна включать изучение конспектов лекций и рекомендуемой литературы, что позволяет усвоить необходимые знания по изучаемой теме. Для получения консультаций по вопросам, ответы на которые студент не смог найти в процессе проработки материалов, предусмотрено внеаудиторное время.

Самостоятельная работа студентов организуется в соответствии с методическими указаниями и должна быть выполнена в объеме, предусмотренном данной рабочей программой. Самостоятельная работа формирует навыки поиска необходимой информации и способствует лучшему усвоению материала.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятие лекционного типа, обязан отработать его в одной из следующих форм:

- индивидуальная консультация по инициативе студента (рекомендуемая форма);
- индивидуальная проработка студентом лекционного материала по рекомендуемой литературе, компьютерным презентациям и конспектам, выполненным другими студентами, с последующим устным опросом.

С разрешения преподавателя студент имеет право отработать пропущенное практическое задание самостоятельно и отчитаться по нему на ближайшем практическом занятии (если это не противоречит его плану) либо во время, назначенное преподавателем для индивидуальных консультаций.

Если самостоятельная отработка практической работы невозможна по техническим причинам либо в связи с недостаточной подготовленностью студента, то кафедра прикладной информатики организует дополнительное практическое занятие для всех студентов, не выполнивших практические работы в срок и не отработавших их самостоятельно.

Пропуск занятия по документально подтвержденной деканатом уважительной причине не является основанием для снижения оценки выполненной практической работы.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Для обеспечения большей наглядности лекционные занятия должны проводиться в аудиториях, оборудованных проекционной аппаратурой для

демонстрации компьютерных презентаций. По каждой теме (вопросу) преподаватель должен сформировать список рекомендуемой литературы.

Начало практических занятий следует отводить под обсуждение вопросов студентов по содержанию и методике выполнения практических работ. Допускается при таком обсуждении использование одной из технологий интерактивного обучения. Для проведения индивидуальных консультаций должно быть предусмотрено внеаудиторное время.

При проведении практических занятий для формирования необходимых компетенций следует использовать активные и интерактивные образовательные технологии.

Невыполнение требований к практическим заданиям является основанием для повторного выполнения практической работы с измененным вариантом заданий и снижения оценки.

Контроль знаний студентов проводится в формах текущей аттестаций. Текущая аттестация студентов проводится постоянно на практических занятиях с помощью контроля результатов выполнения практических заданий, устного опроса, а также на контрольной неделе. Промежуточная аттестация студентов проводится в форме экзамена (4 семестр).