Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаренко Елена Николаевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.08.2026 10:48:05
Уникальный программный ключ:
c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник
учебно-методического управления
Т.К. Платонова
«25» мая 2026 г.

Рабочая программа дисциплины
Специализированные программные средства в математических расчетах

Направление подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) программы бакалавриата
01.03.02.02 Математическое и программное обеспечение систем искусственного интеллекта

Для набора 2026 года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА **Прикладная математика и технологии искусственного интеллекта**

Распределение часов дисциплины по семестрам / курсам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	15 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	96	96	96	96
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом Университета (протокол № 9 от 03.03.2026 г.).

Программу составил(и): д.ф.-м.н., профессор, Сахарова Людмила Викторовна

Зав. кафедрой: д.э.н., доцент Ю.Г. Чернышева

Методический совет: д.э.н., профессор Е.Н. Тищенко

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	обучение основным навыкам работы с различными программными средствами, предназначенными для выполнения разнообразных вычислений, в том числе, систем компьютерной математики, табличными редакторами и другими специализированными пакетами.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-2. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

основные системы компьютерной математики и средства анализа данных; основные способы применения программных средств в научно-исследовательской и производственной деятельности (соотнесено с индикатором ПК-2.1)

Уметь:

исследовать и разрабатывать математические модели и методы для решения различных теоретических и практических задач; применить к решению задач профессиональной деятельности знание особенностей работы с различными программными средствами (соотнесено с индикатором ПК-2.2)

Владеть:

навыками разработки алгоритмов и использования программного обеспечения при работе с проектами; навыками работы в составе научно-исследовательского и производственного коллектива, используя знания, полученные в области математических наук и IT (соотнесено с индикатором ПК-2.3)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Программные средства в решении прикладных математических задач

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
1.1	Тема 1.1 «Обзор используемых программных средств». Возможности применения LibreOffice, Maxima, R при решении прикладных задач.	Лекционные занятия	8	2	ПК-2
1.2	Тема 1.1 «Обзор используемых программных средств». Возможности применения LibreOffice, Maxima, R при решении прикладных задач.	Лабораторные занятия	8	2	ПК-2
1.3	Тема 1.1 «Обзор используемых программных средств». Возможности применения LibreOffice, Maxima, R при решении прикладных задач.	Самостоятельная работа	8	10	ПК-2
1.4	Тема 1.2 «Программные средства в маркетинговых исследованиях». Использование LibreOffice при решении задачи о разделении рынков сбыта продукции.	Самостоятельная работа	8	10	ПК-2
1.5	Тема 1.3 «Программные средства в модели Леонтьева». Соотношения межотраслевого баланса. Условия Хаукинса-Саймона. Цены в системе межотраслевых связей. Разностные уравнения. Динамические модели.	Самостоятельная работа	8	10	ПК-2
1.6	Тема 1.4 «Метод Монте-Карло в экономических задачах ». Сведения из теории вероятностей. Суть метода Моне-Карло. Применение LibreOffice	Самостоятельная работа	8	10	ПК-2
1.7	Тема 1.5 «Проблема измерения рыночных рисков. Понятие VaR Факторы риска. Функция стоимости портфеля». Различные подходы к определению VaR.Квантили. Определение факторов риска и вектора ключевых рисковых факторов. Функция стоимости портфеля: определение, примеры, свойства. свойства последовательности, вычисление характеристик.	Самостоятельная работа	8	10	ПК-2
1.8	Тема 1.6 «Общая схема расчета VaR. Линейная трансформация ». Общая схема расчета VaR .Линейный метод расчета VaR. Применение LibreOffice	Самостоятельная работа	8	10	ПК-2
1.9	Тема 1.7 «Maxima в изучении различных математических разделов». Применение инструментов Maxima при реализации сетевых алгоритмов. Нечеткое моделирование	Самостоятельная работа	8	10	ПК-2

Раздел 2. Использование Rstudio при решении различных математических задач и в анализе данных

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
2.1	Тема 2.1 «Введение в Rstudio». Типы данных, условный оператор и операторы цикла в R	Лекционные занятия	8	2	ПК-2

2.2	Тема 2.1 «Введение в Rstudio». Типы данных, условный оператор и операторы цикла в R	Лабораторные занятия	8	2	ПК-2
2.3	Тема 2.1 «Введение в Rstudio». Типы данных, условный оператор и операторы цикла в R	Самостоятельная работа	8	8	ПК-2
2.4	Тема 2.2 «Линейная алгебра и математический анализ в R ». Векторная алгебра в R. Производная функции и ее приложения. Решение дифференциальных уравнений в R	Самостоятельная работа	8	10	ПК-2
2.5	Тема 2.3 «Введение в анализ данных в R ». Статистические инструменты в R. Элементы корреляционного и регрессионного анализа в R. Визуализация.	Самостоятельная работа	8	8	ПК-2
2.6	Подготовка к промежуточной аттестации	Зачет	8	4	ПК-2

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Учебные, научные и методические издания

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1	Богачев В. А., Богачев Т. В.	Использование специализированных программных средств при изучении математических дисциплин: Учеб.-практ. пособие	Ростов н/Д: Изд-во РГЭУ "РИНХ", 2004	Библиотека РГЭУ (РИНХ) / 48 экз.
2		Страны и регионы. 2006: статистический справочник Всемирного банка: справочник	Москва: Весь Мир, 2006	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
3	Бунин М. А.	Maple для студентов физиков: учебное пособие	Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2015	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
4		Студент. Аспирант. Исследователь: журнал	Владивосток: Эксперт-Наука, 2017	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
5	Власовец, А. М., Осипова, Е. А., Сметкина, О. М.	Основы информационных технологий решения экономических задач в табличном процессоре Excel: учебное пособие	Санкт-Петербург: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2005	ЭБС «IPR SMART»
6	Сазонова, С. А., Колодяжный, С. А., Николенко, С. Д., Сушко, Е. А.	Применение пакетов прикладных программ при реализации технических задач: лабораторный практикум	Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015	ЭБС «IPR SMART»
7	Сдвижков О. А.	Математика в Excel 2003: практикум	Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2009	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
8	Зададаев, С. А.	Математика на языке R: учебник	Москва: Прометей, 2018	ЭБС «IPR SMART»
9	Кирсанов, М. Н.	Математика и программирование в Maple: учебное пособие	Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020	ЭБС «IPR SMART»
10	Шабаршина И. С., Корохова Е. В., Корохов В. В.	Основы компьютерной математики: задачи системного анализа и управления: учебное пособие	Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2018	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
11	Поспелов Е. А., Попов И. С.	Пакеты прикладных программ в научных исследованиях: учебно-методическое пособие	Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского (ОмГУ), 2019	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

5.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Консультант +
База данных Центрального банка РФ http://cbr.ru/hd_base/
Базы данных Росстата https://rosstat.gov.ru/

5.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система РЕД ОС
Libre office, Maxima (лицензия GPL)

5.4. Учебно-методические материалы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:
- столы, стулья;
- персональный компьютер / ноутбук (переносной);
- проектор;
- экран / интерактивная доска.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными и/или свободно распространяемыми программными средствами и выходом в Интернет, и/или в специализированных лабораториях, предусмотренных образовательной программой.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1

Фонд оценочных средств

1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
ПК-2: Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта			
Знать основные системы компьютерной математики и средства анализа данных; основные способы применения программных средств в научно-исследовательской и производственной деятельности	Формулирует ответы на вопросы зачета, проверяет знания с помощью тестовых заданий по применению изучаемых программных средств в математическом моделировании	Полнота и содержательность ответа, умение критически анализировать информацию и быстро исправлять недочеты	Вопросы к зачету (1-14), лабораторные задания (1-4), тестовые задания (вариант 1-2)
Уметь исследовать и разрабатывать математические модели и методы для решения различных теоретических и практических задач; применить к решению задач профессиональной деятельности знание особенностей работы с различными программными средствами	Выполняет лабораторные и тестовые задания	Правильность и четность решения задач с использованием знаний смежных разделов математики	Вопросы к зачету (1-14), лабораторные задания (1-4), тестовые задания (вариант 1-2)
Владеть навыками разработки алгоритмов и использования программного обеспечения при работе с проектами; навыками работы в составе научно-исследовательского и производственного коллектива, используя знания, полученные в области математических наук и IT	Выполняет лабораторные и тестовые задания	Объем выполненных лабораторных заданий, свободное владение различными программными средствами	Вопросы к зачету (1-14), лабораторные задания (1-4), тестовые задания (вариант 1-2)

1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале.

50-100 баллов (зачтено)

0-49 баллов (не зачтено)

2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к зачету

1. Типы данных в Maple и Maxima
2. Средства программирования Maple, Matlab и Maxima
3. Задача о разделении рынков сбыта продукции. Аналитические возможности Maple и Maxima.
4. Использование возможностей Maple для создания графиков и анимации в маркетинговых исследованиях
5. Применение возможностей Maple и Maxima при исследовании динамических моделей Леонтьева
6. Понятие VaR Факторы риска. Функция стоимости портфеля. Применение MS Excel.
7. Интерфейс R., переменные, логические операции.
8. Условные операторы и циклы в R.
9. Инструменты R для работы с векторами и матрицами.
10. Дифференциальное исчисление, применение инструментов R.
11. Описательные статистики, инструменты R.
12. Построение графиков в R.
13. Корреляционный анализ, инструменты R.
14. Регрессионный анализ, инструменты R.

Зачет проводится по заданиям, содержащим два теоретических вопроса и одно задание из числа лабораторных заданий, представленных ниже

Критерии оценивания

Максимальное количество баллов за ответ по зачетному заданию – **100** (вопрос и задание имеют одинаковый вес при выставлении итоговой оценки)

50-100 баллов (зачтено)	Изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное

	и логически стройное изложение материала при ответе; практико-ориентированное задание выполнено правильно и прокомментировано; наличие твердых и достаточно полных знаний, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы; практико-ориентированное задание выполнено правильно, но не прокомментировано; при неполном ответе на вопросы; затрудняется ответить на дополнительные вопросы; практическое задание выполнено с ошибками и отсутствуют комментарии
0-49 баллов (не зачтено)	Ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы; практическое задание не выполнено.

КОМПЛЕКТ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАДАНИЙ

Лабораторное задание № 1

Вариант 1

Рассмотрим два предприятия A и B, выпускающие одну и ту же продукцию. Пусть расстояние между ними равно L (км) и отпускная цена продукции на предприятии A равна p_1 (у. е.), а на B – p_2 (у. е.). Выяснить с помощью *Maple*, как будет разделён рынок сбыта продукции, если транспортные расходы на перевозку её единицы для предприятия A составляют q_1 ($\text{у.е.}/\text{км}$), а для предприятия B – q_2 ($\text{у.е.}/\text{км}$), если:

a) $L=5$, $p_1=p_2$, $q_1=1$ и $q_2=0{,}7$

b) $L=5$, $p_1=1{,}1$, $p_2=0{,}9$, $q_1=q_2=0{,}5$

Вариант 2

Рассмотрим два предприятия A и B, выпускающие одну и ту же продукцию. Пусть расстояние между ними равно L (км) и отпускная цена продукции на предприятии A равна p_1 (у. е.), а на B – p_2 (у. е.). Выяснить с помощью *Maple*, как будет разделён рынок сбыта продукции, если транспортные расходы на перевозку её единицы для предприятия A составляют q_1 ($\text{у.е.}/\text{км}$), а для предприятия B – q_2 ($\text{у.е.}/\text{км}$), если:

a) $L=8$, $p_1=p_2$, $q_1=0{,}5$ и $q_2=0{,}7$

b) $L=8$, $p_1=1{,}1$, $p_2=1{,}4$, $q_1=q_2=1{,}3$

Лабораторные задания № 2

Вариант 1

Дана продуктивная матрица A, а также вектор валового выпуска и конечного потребления в момент времени $t=0$:

$$A=\begin{pmatrix} 0{,}1 & 0{,}04 & 0{,}4 \\ 0{,}5 & 0{,}6 & 0{,}2 \\ 0{,}35 & 0{,}15 & 0{,}25 \end{pmatrix},\ \bar{x}(0)=\begin{pmatrix} 90 \\ 50 \\ 20 \end{pmatrix},\ \bar{y}(0)=\begin{pmatrix} 40 \\ 10 \\ 10 \end{pmatrix}$$

Найти число периодов времени, позволяющее удвоить все компоненты вектора валового выпуска, если все компоненты вектора конечного потребления увеличиваются за каждый период на 12%.

Вариант 2

Дана продуктивная матрица A, а также вектор валового выпуска и конечного потребления в момент времени $t=0$:

$$A=\begin{pmatrix} 0{,}3 & 0{,}044 & 0{,}4 \\ 0{,}1 & 0{,}7 & 0{,}22 \\ 0{,}35 & 0{,}15 & 0{,}25 \end{pmatrix},\ \bar{x}(0)=\begin{pmatrix} 90 \\ 30 \\ 20 \end{pmatrix},\ \bar{y}(0)=\begin{pmatrix} 45 \\ 20 \\ 12 \end{pmatrix}$$

Найти число периодов времени, позволяющее удвоить все компоненты вектора валового выпуска, если все компоненты вектора конечного потребления увеличиваются за каждый период на 15%.

Лабораторные задания № 3

Вариант 1

1. Вычислить с помощью R сумму всех двузначных чисел, кратных 7
2. Объявить в R функцию $\frac{sin^2 x}{2x}$ и построить ее график на отрезке [-5,5].
3. Объявить в R функцию $y = \begin{cases} x^2 + 1, & x \le 1; \\ sin\,2x, & 1 < x < 2; \\ ln(2x) \end{cases}$ и построить ее график на отрезке [-5,5]

Вариант 2

1. Вычислить с помощью R произведение всех двузначных чисел, кратных 9.
2. Объявить в R функцию $\frac{ln\left(x^2+1\right)}{2x}$ и построить ее график на отрезке [-5,5].
3. Объявить в R функцию $y = \begin{cases} x^2 - 4, & x \le 1; \\ cos\,2x, & 1 < x < 4; \\ ln(5x) & x \ge 4. \end{cases}$ и построить ее график на отрезке [-5,5]

Лабораторные задания № 4

Вариант 1

1. Используя встроенный в R набор данных chickwts, содержащий информацию о весе цыплят в граммах, выкормленных на разных кормах, составить таблицу описательных статистик .

2. Построить коробчатый график для веса цыплят и определить, какому типу корма соответствует цыплёнок с минимальным и максимальным весом. Охарактеризовать распределение весов цыплят для типа корма, которому принадлежит цыплёнок с максимальным весом.
3. Добавить к своей копии таблицы chickwts столбец «weight in kilos» (вес в килограммах) и «weight in pounds» (вес в фунтах, 1 килограмм = 2.2 фунта)
4. Сравнить внутригрупповые средние веса цыплят и средний вес без учёта деления на группы (в граммах). Определить, у цыплят с каким типом откорма средний внутригрупповой вес превышает общий средний, а с каким – является меньше общего среднего

Вариант 2

1. Используя встроенный в R набор данных CO2, содержащий информацию о темпах поглощения двуокиси углерода растением Echinochloa crus-galli (ежовник обыкновенный), произрастающем в Квебеке и Миссисипи, в зависимости от концентрации CO2 в окружающем воздухе и того факта, было ли растение охлаждено накануне проведения эксперимента или нет, составить таблицу описательных статистик
2. Построить коробчатый график для зависимости темпов поглощения двуокиси углерода от фактора происхождения растения (Type) и того факта, было ли оно предварительно охлаждено (Treatment). Охарактеризовать зависимость темпов поглощения CO2 от этих двух факторов и определить, какой из них, предположительно, определяет большую изменчивость признака.
3. Построить коробчатый график для зависимости темпов поглощения двуокиси углерода от его концентрации (conc) и охарактеризовать данную зависимость
4. Найти растения с минимальным и максимальным средним темпом поглощения двуокиси углерода

Критерии оценивания:
Максимальное количество баллов – 80 баллов
За выполнение каждого лабораторного задания обучающийся может получить до **20 баллов**

20 баллов	Все задания выполнены верно
16-19 баллов	При выполнении заданий были допущены неточности, не влияющие на результат
11-15 баллов	При выполнении заданий были допущены ошибки
1-10 баллов	При выполнении заданий были допущены существенные ошибки
0 баллов	Задание не выполнено

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Вариант 1

1. Окончание выполнения приведённого ниже алгоритма невозможно по причине того, что…

```
> a:=2: b:=8:
  while a>0 do
  a:=b: b:=a^2
  od;
```

1) использование оператора цикла в задачах такого рода некорректно
2) операции присваивания расположены в неверном порядке
3) начальные значения выбраны именно таким образом
4) нарушен синтаксис программы Maple
5) нарушен синтаксис системы аналитических вычислений Maxima

2. Время выполнения приведённой ниже программы окажется наименьшим,если ε равно…

```
> f:=x->0.3*sin(x)+5:
  alpha:=0.3:
  epsilon:=____:
  x[0]:=1:
  x[1]:=evalf(f(x[0])):
  n:=1:
  while (alpha^n/(1-alpha))*abs(x[1]-x[0])>=epsilon do
  n:=n+1: x[n]:=f(x[n-1]) od:
  evalf(x[n]);  n;
```

1) 0,001
2) 0,002
3) 0,0001
4) 0,000001
5) 0

3. При изменении ε на *0,00001* время выполнения в среде Maple программы…

```
> x0:=0: y0:=0: f:=(x,y)->x+y:
  L:=1: a:=-0.3: b:=0.3:
  alpha:=L*(b-a);
  epsilon:=0.0001;
  y[0]:=0:
  y[1]:=y0+int(f(x,y[0]), x=x0..x):
  rho:=evalf(maximize(abs(y[1]-y[0]),x=a..b)):
  n:=1:
  while (alpha^n/(1-alpha))*rho >= epsilon do
  n:=n+1:
  y[n]:=y0+int(f(x,y[n-1]), x=x0..x) od:
  print(y[n],n);
```

1) уменьшится
2) увеличится
3) станет равным нулю
4) станет равным $+\infty$
5) станет равным одному часу

4. При изменении значения ε на *0,0001* время выполнения в среде Maple программы…

```
> x0:=0: y0:=0: f:=(x,y)->x+y:
  L:=1: a:=-0.3: b:=0.3:
  alpha:=L*(b-a);
  epsilon:=0.01;
  y[0]:=0:
  y[1]:=y0+int(f(x,y[0]), x=x0..x):
  rho:=evalf(maximize(abs(y[1]-y[0]),x=a..b)):
  n:=1:
  while (alpha^n/(1-alpha))*rho >= alpha do
  n:=n+1:
  y[n]:=y0+int(f(x,y[n-1]), x=x0..x) od:
  print(y[n],n);
```

1) останется прежним
2) уменьшится
3) станет равным $+\infty$
4) станет равным нулю
5) увеличится

5. При изменении значения *n* на *100* время выполнения в среде Maple программы…

```
> n:=10: s:=0:
  for a1 from 1 to n do
   for a2 from 1 to n-1 do
    for a3 from 1 to n-2 do
    s:=s+1
  od od od:
  s/(4!);
```

1) увеличится
2) не изменится
3) уменьшится
4) станет равным нулю
5) уменьшится в *10* раз

Вариант 2

1. К системам аналитических вычислений относится программный продукт…

1) Adobe Photoshop
2) 1С:Бухгалтерия 8
3) Maxima
4) Microsoft Word
5) Microsoft Excel

2. К системам аналитических вычислений не относится программный продукт…

1) OpenOffice.org Calc
2) Maple
3) MathCad
4) Maxima
5) Mathematica

3. Приведённый ниже фрагмент кода программы выполнен в среде…

```
> for a3 in [1,2,5] do
  for a4 in [1,2,5] do
  if a3<>a4 then print(a3,a4)
  fi
  od od;
```

1) Visual C++
2) Maxima
3) AutoCad
4) Maple
5) Microsoft Excel

4. Ниже приведён код программы в среде Maxima, содержащий…

```
N:10000$  x[1]:1$  x[2]:1$
for n:3 thru N do
(x[n]:x[n-1]+x[n-2],
if  primep(x[n])=true then disp([n, x[n]]))$
```

1) оператор цикла с параметром
2) оператор цикла с условием
3) функцию, выводящую на экран десятичную форму записи числа
4) обращение к специализированному пакету
5) функцию для построения графиков

5. Приведённый ниже фрагмент кода программы выполнен в среде…

```
if emptyp(intersect(I,J,K))=true and union(I,J,K)=S then
N:N+1;
N;
```

1) Microsoft Excel
2) MATLAB
3) Maxima
4) Turbo Delphi
5) Adobe Photoshop

Критерии оценивания:
Максимальное количество баллов – 20 баллов

4 балла	Тестовое задание выполнено верно
0 баллов	Задание не выполнено / выполнено неверно

3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.
Текущий контроль успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.
Зачет проводится по расписанию промежуточной аттестации в письменном виде. В задании 2 теоретических вопроса и одно практическое задание. Проверка ответов и объявление результатов производится в день зачета. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику промежуточной аттестации, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

-лекции;

-лабораторные занятия.

В ходе лекционных занятий рассматриваются основные понятия и методы специализированных программных средств в математических расчетах, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к лабораторным занятиям.

В ходе лабораторных занятий происходит конкретизация теоретических знаний, полученных в процессе лекций, повышение прочности усвоения и закрепления изучаемых знаний и умений, реализация методов с помощью программных средств.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях или лабораторных занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется в ходе занятий проверкой тестов и выполненных лабораторных заданий. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и, по возможности, дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных источников, выделить непонятные термины и найти их значение в энциклопедических словарях.

При реализации различных видов учебной работы используются разнообразные (в т.ч. интерактивные) методы обучения, в частности:

- интерактивная доска для подготовки и проведения лекционных, практических и лабораторных занятий.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронной библиотекой ВУЗа. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе вузовской библиотеки или воспользоваться читальными залами вуза.