



Факультет	Математики, физики и информатики
Кафедра	Информатики и информационных технологий
Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль)	Прикладная информатика в здравоохранении
Системы компьютерной математики	Б1.В.ОД.14

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тульский государственный педагогический университет им.  
Л.Н. Толстого»  
ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л.Н. Толстого»

УТВЕРЖДЕНА

на заседании Ученого совета университета  
протокол № 2 от 11 февраля 2016 г.

## Рабочая программа дисциплины «Системы компьютерной математики»

**Трудоемкость: 3 зачетные единицы**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

**Форма обучения: очная**

Рассмотрена на заседании кафедры  
информатики и информационных технологий  
протокол № 4 от 24 декабря 2015 г.

Заведующий кафедрой  А.В. Якушин

Одобрена на заседании Ученого совета факультета  
Математики, физики и информатики  
протокол № 6 от 21 января 2016 г.

Декан  И.Ю. Реброва

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.....	3
3. Объем дисциплины и виды учебной работы .....	4
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий .....	4
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	4
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	6
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	6
6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	6
6.3. 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.....	7
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	9
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	9
7.1. Основная литература .....	10
7.2. Дополнительная литература .....	10
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	11
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	13
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	14
12. Аннотация рабочей программы дисциплины.....	15
13. Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины	Ошибка! Закладка не определена

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины (модуля).

Планируемые результаты освоения образовательной программы (код и название компетенции)	Планируемые результаты обучения	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
способностью к управлению (менеджменту) информационными ресурсами (ДПК-2)	<p><b>Выпускник знает:</b> интерфейс, структуру окон и основные объекты компьютерных математических пакетов</p> <p><b>Умеет:</b> с помощью компьютерных математических пакетов находить решения алгебраических уравнений и неравенств, строить двумерные и трехмерные графики, вычислять пределы, дифференцировать и интегрировать функции, решать задачи линейной алгебры, находить аналитические и численные решения обыкновенных дифференциальных уравнений; находить аналитические решения уравнений в частных производных;</p> <p><b>Владеет:</b> навыками использования компьютерных математических пакетов для решения математических задач и анализа информационных потребностей посетителей сайта</p>	2 этап из 2 (8 семестр)

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Системы компьютерной математики» относится к обязательным дисциплинам вариативной части образовательной программы. Изучение данной дисциплины осуществляется в 8 семестре. Изучение данной дисциплины базируется на начальных сведениях о компьютерах и программировании в объеме школьного курса информатики.

К началу изучения дисциплины студенты должны владеть:

- знаниями

интерфейс среды программирования;

типы данных, алгоритмические конструкции ЯП;

способы описания типов данных и функций пользователя в ЯП;

- умениями

решать типовые задачи по программированию с использованием базовых алгоритмических конструкций и подпрограмм;

применять полученные знания при решении практических задач профессиональной деятельности;

- навыками и (или) опытом деятельности

основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации с учетом современных информационных и коммуникационных технологий;

Дисциплина «Системы компьютерной математики» является базовой для дисциплин «Вычислительная геометрия», «Разработка программных приложений для здравоохранения».

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Объем зачетных единиц / часов по формам обучения
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	108/3
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	44
в том числе:	
лекции	16
лабораторные занятия (включая защиту отчета по лабораторным работам)	26
семинарские занятия	
практические занятия	
контрольные работы	
другие виды контактной работы (КСРС)	2
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	64
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лекционным занятиям	
внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лабораторным занятиям и защите отчета	30
внеаудиторная самостоятельная работа при подготовке к семинарским и/или практическим занятиям	
подготовка учебного проекта	
подготовка к контрольной работе	
выполнение заданий для самостоятельной работы в системе управления обучением MOODLE	30
выполнение курсового проекта (работы)	
подготовка к зачету	4
подготовка к экзамену	
другие виды самостоятельной работы студента	
Промежуточная аттестация в форме зачета	

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Очная форма обучения

Наименование тем (разделов).	Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий			
	Занятия лекционного типа	Лабораторные занятия	Другие виды учебных занятий	Самостоятельная работа обучающихся

Системы компьютерной математики	Б1.В.ОД.14			
Тема 1. Пакеты символьных вычислений Maple и MathCad.	4	6		14
Тема 2. Арифметические операции. Целые и рациональные числа, константы. Решение уравнений и неравенств.	4	6		18
Тема 3. Построение 2D и 3D графиков.	4	6		20
Тема 4. Математический анализ: дифференциальное и интегральное исчисление.	4	8		
Контроль самостоятельной работы студентов			2	
Индивидуальные консультации				
Подготовка к зачету				4
Групповые консультации				
<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>64</b>

Тема 1. Пакеты символьных вычислений Maple и MathCad.  
Системы компьютерной математики- основные понятия и классификация.  
Основы работы в программах Maple и MathCad  
Тема 2. Арифметические операции. Целые и рациональные числа, константы. Решение уравнений и неравенств.  
Арифметические операции. Целые и рациональные числа, константы.  
Синтаксис команд. Стандартные функции.  
Преобразование математических выражений.  
Решение уравнений и неравенств.  
Тема 3. Построение 2D и 3D графиков.  
Построение 2D и 3D графиков. Библиотека команд для графиков.  
Тема 4. Математический анализ: дифференциальное и интегральное исчисление.  
Дифференциальное и интегральное исчисление.  
Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Действия с матрицами.  
Решение дифференциальных уравнений в частных производных.

### **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Преподавание дисциплины предполагает использование следующего учебно-методического обеспечения.

Комплекта мультимедийных презентаций для лекционных занятий.

Теоретического курса и информационных приложений, размещенных в электронной образовательной среде MOODLe.

Комплекса тестовых заданий и заданий для лабораторных работ, размещенных в электронной образовательной среде MOODLe.

Виды самостоятельной работы обучающихся: выполнение заданий на лабораторные работы, тестирование.

При подготовке к занятиям и выполнении самостоятельной работы студентам доступны следующие учебно-методические ресурсы, перечисленные в п.7 рабочей программы, а также электронный учебный ресурс размещенный в среде электронного обучения ТГПУ им. Л.Н. Толстого (<http://moodle.tsput.ru>)

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы представлен в таблице пункта 1 рабочей программы.

Формирование компетенции «способность к управлению (менеджменту) информационными ресурсами (ДПК-2)» осуществляется в течение двух этапов освоения основной образовательной программы.

Первый этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплин «Офисное программирование», «Оптимизация и управления».

Второй этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплины «Системы компьютерной математики».

### 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	интерфейса, структуры окон и основных объектов компьютерных математических пакетов;	<p>Отметка «зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 61 до 100 баллов (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации (зачете)).</p> <p>Отметка «незачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал менее 61 балла (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации (зачете)).</p>
Умения	находить решения алгебраических уравнений и неравенств с помощью компьютерных математических пакетов, строить двумерные и трехмерные графики, вычислять пределы, дифференцировать и интегрировать функции, решать задачи линейной алгебры, находить аналитические и численные решения обыкновенных дифференциальных уравнений; находить аналитические решения уравнений в частных производных;	
Навыки	использования компьютерных математических пакетов для решения математических задач и анализа информационных потребностей посетителей сайта.	

Критерии оценивания компетенций формируются на основе балльно-рейтинговой системы с помощью всего комплекса методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих данный этап формирования компетенций.

Баллы, набранные студентом в течение семестра	Баллы за промежуточную аттестацию (зачет)	Общая сумма баллов за модуль в семестр	Отметка
---	---	--	---------

Системы компьютерной математики			Б1.В.ОД.14
21 – 60	0 – 40	61-100	Зачтено
0 – 21	0 – 40	0 – 60	Не зачтено

Оценка «зачтено» ставится, если студент освоил программный материал всех разделов, последователен в изложении программного материала, достаточно последовательно и логически стройно его излагает, умеет увязывать теорию с практикой, успешно прошел текущий контроль успеваемости по дисциплине, продемонстрировал индивидуальные знания, умениями и навыки практической работы.

Оценка «не зачтено» ставится, если студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, непоследователен в его изложении, не прошел текущий контроль успеваемости, не в полной мере владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками при выполнении практических заданий, то есть студент не может продолжить обучение без дополнительной подготовки по соответствующей дисциплине.

### **6.3. 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**

Примерные тестовые задания, размещенные в среде Moodle

1. Вопрос: Какие типы блоков могут быть созданы в документе на MathCAD'е?

Варианты ответа: а) Математические блоки;

б) Текстовые блоки;

в) Чертежи;

г) Вывод Графиков по результатам расчётов.

Ответ: 1- а), б) и в); 2- а) и г); 3- б), в) и г); 4 - а), б) и г).

2. Вопрос: С каким расширением записывается на диск файл документа на MathCAD'е?

Варианты ответа: а) mat; б) exe ; в) dat; г). mcd.

Ответ: 1- а); 2- б); 3- в); 4 - г).

3. Вопрос: К какому типу программирования относится язык программирования на MathCAD'е?

Варианты ответа: а) к Интерпретирующему (как БЕЙСИК);

б) к Визуальному (как EXCEL, ACAD);

в) к Компилирующему (как ПАСКАЛЬ, ФОРТРАН и др.);

Ответ: 1- а); 2- б); 3- в); 4 - а) и б).

4. Вопрос: В каком порядке выполняются вычислительные блоки документа на MathCAD'е?

Варианты ответа: а) Сверху – вниз;

б) Слева – направо;

в) Возможен переход к предыдущей группе блоков.

Ответ: 1- а) и в); 2- б) и в); 3- в); 4 - Сначала б) ,а затем а).

5. Вопрос: Какие типы алгоритмов допустимы в любых блоках MathCAD'а?

Варианты ответа: а) Линейный;

б) Разветвляющийся ;

в) Циклический.

Ответ: 1- Только а); 2- Только а) и б); 3- Только а) и в); 4 - и а) и б) и в).

*Тема 2. Элементы работы пользователя в системе MathCAD*

6. Вопрос: С ввода, какого символа начинается набор Текстового блока? Варианты ответа: а)

С первого символа, с которого начинается текст;

б) С одиночного апострофа;

в) С двойного апострофа;

г) С пробела.

Ответ: 1- а); 2 - б); 3 - в); 4 - г).

7. Вопрос: Как закончить набор текстового блока?

Варианты ответа: а) Нажать на клавишу [Enter];

б) Нажать на клавишу [Esc];

в) Нажать на клавишу [Tab];

г) Щёлкнуть левой клавишей мышки за пределами текстового блока.

Ответ: 1- а); 2- б); 3- в); 4 - г).

8. Вопрос: Что произойдёт после нажатия клавиши [Enter] при наборе текстового блока?

Варианты ответа: а) Маркер ввода выйдет из текстового блока;

б) Маркер ввода перейдёт на начало следующей строки текущего блока;

в) Маркер ввода перейдёт на следующую страницу

г) Маркер ввода перейдёт на начало следующего блока.

Ответ: 1- а); 2- б); 3- в); 4 - г).

9. Вопрос: Как выглядит на MathCAD'e оператор: Присвоить переменной X числовое значение, равное 15?

Варианты ответа:	а) $X = 15$	б) Let $X = 15$	в) $X := 15;$	г) $X := 15$
------------------	-------------	-----------------	---------------	--------------

Ответ: 1- а); 2- б); 3- в); 4 - г).

10. Вопрос: Как выглядит оператор Вывода на печать значения переменной "X" в документе MathCAD'a?

Варианты ответа:	а) print X	б) write X;	в) X =	г) X :=
------------------	------------	-------------	--------	---------

Ответ: 1- а); 2- б); 3- в); 4 - г).

11. Вопрос: Как MathCAD указывает нам о наличии ошибок в математических и графических блоках?

Варианты ответа: а) Выдаёт текстовый список обо всех ошибках;

б) Выдаёт текстовое сообщение о последней ошибке;

в) Изображает ошибочный фрагмент другим цветом;

г). Выдаёт текстовое сообщение о первой ошибке.

Ответ: 1- а); 2- б); 3- в); 4 - г).

Образцы заданий к лабораторным работам:

1. Разложить функцию в ряд Тейлора (уровень аппроксимации =4)

$$y = A * \cos(B * x) * x^{A+B}$$

2. Упростить выражение

$$\cos(x) * \sin(x) + A * \sin(B * x)$$

3. Разложить на простые множители

$$A * B + A^2 + B^3$$

4. Выполнить операции над матрицами и векторами

$$X = (A, A - B, B)$$

$$Y = (-A, B - A, 5)$$

Найти векторное и скалярное произведение.

5. Решить уравнения

а)  $x * \cos(A * x) + B * x = 0$

б)  $A * x^2 + B * x + (A + B) = 0$

в)  $B * x^3 + A * x + 5 = 0$

6. Решить систему уравнений

$$A * x + B * y = A^B$$

$$B * x^2 + A * y^3 = 5$$

7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^A$  и  $y = x^{1/(A+1)}$

8. Исследовать функцию (нули функции, точки разрыва, точки экстремума, точки перегиба).



$$а) y=A*x^4-B*x^3+x^2-(A+B)*x+1$$

$$б) y=B*(A-B)*(x-A)^3$$

9. Найти наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке.

$$y=A*\cos(B*(x+A)^{-1}) \text{ на отрезке от } (-A+7) \text{ до } (A*B)^2$$

### Вопросы к зачету

1. Интерфейс программной системы MathCAD (командное меню, панели инструментов – Graph , Symbolic , Calculator и др.).
2. Вычисление значений арифметических выражений (операторы).
- 2-1. Знак равенства – численное и символьное. Их различия.
3. Работа с переменными (оператор присваивания значения переменной, просмотр значения переменной, правила «чтения» системой значений переменных).
4. Задание матриц (2 способа).
5. Арифметические действия над матрицами в MathCAD (транспонирование, сложение матриц, умножение матрицы на число, умножение матриц, взятие обратной матрицы, нахождение определителя).
6. Понятия вектора и массива (в системе MathCAD ). Действия над векторами в системе MathCAD : нахождение суммы элементов вектора, скалярного и векторного произведения.
7. Задание последовательностей и функций в системе MathCAD .
8. Построение в системе MathCAD графиков функции (в декартовых и полярных координатах).
9. Построение столбчатых диаграмм (технология выполнения действий в системе MathCAD ).
10. Разложение чисел и алгебраических выражений на множители (технология выполнения действий в системе MathCAD ).
11. Упрощение выражений (технология выполнения действий в системе MathCAD ).
12. Приведение подобных слагаемых (технология выполнения действий в системе MathCAD ).
13. Разложение функции в ряд (технология выполнения действий в системе MathCAD ).
14. Разложение дробных выражений на элементарные дроби (технология выполнения действий в системе MathCAD ).
15. Встроенные средства для численного нахождения корней (решений) уравнений и систем уравнений («решатели»).
16. Средства нахождения корней полиномиальных уравнений.
17. Нахождение производной функции (в общем, символьном, виде) в системе MathCAD .
18. Нахождение производной функции (в заданной точке) в системе MathCAD .
19. Нахождение производной функции n -ого порядка (в общем, символьном, виде) в системе MathCAD .
20. Нахождение производной функции n -ого порядка (в заданной точке) в системе MathCAD .
21. Нахождение неопределенного интеграла в системе MathCAD .
22. Нахождение определенного интеграла в системе MathCAD .
23. Нахождение пределов последовательностей и функций в системе MathCAD .
24. Нахождение суммы ряда в системе MathCAD .
25. Исследование функции в системе MathCAD .

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

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации студентов ТГПУ им. Л.Н. Толстого.

Описание балльно-рейтинговой системы по дисциплине.

Итоговая рейтинговая оценка по дисциплине складывается из следующих составляющих:

1) В течении семестра за выполнение заданий по курсу студент может максимально получить 40 баллов.;

2) Обязательной формой текущей аттестации знаний является итоговое тестирование 20 баллов.

3) На зачёте ответ студента может быть максимально оценен в 40 баллов.

При этом, для получения положительной итоговой оценки на зачете необходимо получить не менее 60% по каждой составляющей и выполнить все лабораторные работы. Шкала перевода баллов в оценку: до 60 - «не зачтено»; 61 - 100 - «зачтено».

№ п/п	Критерии оценивания	Максимальное количество баллов	Баллы, полученные студентом
1.	Выполнение заданий:	60	
1.1.	Лабораторные работы.	40	
1.2.	Тестирование в среде Moodle	20	
3.	Зачет	40	
	ИТОГО:	100	

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Основная литература

1. Информационные технологии [Текст] : учеб. пособие / Г. Н. Исаев. - М. : Омега-Л, 2012. - 464 с. - (Высшее техническое образование). - ISBN 978-5-370-02165-7 : Б. ц. URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=79731](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=79731)
2. Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad : учебное пособие / И.Е. Плещинская [и др.]. - Казань : Изд-во КНИТУ, 2014. - 195 с. - ISBN 978-5-7882-1715-4 : Б. ц. URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=428781](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=428781)

### 7.2. Дополнительная литература

1. Основы информатики и начала программирования [Текст] : учебное пособие / В. Г. Куперман, Е. Г. Торина, Изд. 2-е, перераб. и доп. - Тула : Изд-во ТГПУ им. Л. Н. Толстого, 1997. - 264 с. - ISBN 5879541169
2. Информатика [Текст] : учеб. пособ. для учащ. ср. школ, лицеев, гимназий / А. Б. Горстко. - Ростов-на-Дону : Феникс, 1996. - 544 с. - ISBN 5858802834
3. Основы информатики и вычислительной техники [Текст] : проб. учеб. для сред. учеб. заведений / А.Г. и др. Кушниренко, 3-е изд. - М. : Просвещение, 1993. - 224 с. : илл. - ISBN 5090046298
4. Курс программирование на языке СИ [Text] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Бизнес-информатика" / В. В. Подбельский, С. С. Фомин. - М. : ДМК Пресс, 1986. - 384 с. - ISBN 978-5-94074-449-8
5. Информатика: Базовый курс [Текст] : учебник / ред. С. В. Симонович. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2011. - 637 с. - ISBN 978-5-459-00439-7 : Б. ц. URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=23132>

6. Структуры и алгоритмы обработки данных. Примеры на языке СИ [Текст] : учеб.пособ. для студ. / Б. С. Хусаинов. - [Б. м.] : Финансы и статистика, 2004. - 464 с. : ил. - ISBN 5279027758

7. Язык Си++ [Текст] : учеб.пособ. для студ. вузов / В. В. Подбельский, 5-е изд. - [Б. м.] : Финансы и статистика, 2004. - 560 с. : ил. - ISBN 5279022047

8. С++. Объектно-ориентированное программирование. Задачи и упражнения [Текст] : учебное пособие для студ. вузов / В. В. Лаптев. - СПб : Питер, 2007. - 288 с. : ил. - ISBN 9785469014379

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Math-Net.Ru [Электронный ресурс] : общероссийский математический портал / Математический институт им. В. А. Стеклова РАН ; Российская академия наук, Отделение математических наук. - М. : [б. и.], 2010. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.  
URL: <http://www.mathnet.ru>
2. ИКТ [Электронный ресурс] : федеральный образовательный портал / ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". - М. : [б. и.], 2003. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.  
URL: <http://www.ict.edu.ru>
3. Университетская библиотека Online [Электронный ресурс] : электронная библиотечная система / ООО "Директ-Медиа" . - М. : [б. и.], 2001. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.  
URL: [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
4. Универсальные базы данных East View [Электронный ресурс] : информационный ресурс / East View Information Services. - М. : [б. и.], 2012. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.  
URL: [www.ebiblioteka.ru](http://www.ebiblioteka.ru)
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : информационный портал / ООО "РУНЭБ" ; Санкт-Петербургский государственный университет. - М. : [б. и.], 2005. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.  
URL: [www.eLibrary.ru](http://www.eLibrary.ru)

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке университета, встретиться с преподавателем, ведущим дисциплину, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, осуществить запись на соответствующий курс в среде электронного обучения университета.

Глубина усвоения дисциплины зависит от активной и систематической работы студента на лекциях и лабораторных занятиях, а также в ходе самостоятельной работы, по изучению рекомендованной литературы.

На лекциях важно сосредоточить внимание на ее содержании. Это поможет лучше воспринимать учебный материал и уяснить взаимосвязь проблем по всей дисциплине. Основное содержание лекции целесообразнее записывать в тетради в виде ключевых фраз, понятий, тезисов, обобщений, схем, опорных выводов. Необходимо обращать внимание на термины, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставлять в конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющей материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций необ-

ходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы. Для закрепления содержания лекции в памяти, необходимо во время самостоятельной работы внимательно прочесть свой конспект и дополнить его записями из учебников и рекомендованной литературы. Конспектирование читаемых лекций и их последующая доработка способствует более глубокому усвоению знаний, и поэтому являются важной формой учебной деятельности студентов.

Прочное усвоение и долговременное закрепление учебного материала невозможно без продуманной самостоятельной работы. Такая работа требует от студента значительных усилий, творчества и высокой организованности. В ходе самостоятельной работы студенты выполняют следующие задачи: дорабатывают лекции, изучают рекомендованную литературу, готовятся к практическим занятиям, к коллоквиуму, контрольным работам по отдельным темам дисциплины. При этом эффективность учебной деятельности студента во многом зависит от того, как он распорядился выделенным для самостоятельной работы бюджетом времени.

Результатом самостоятельной работы является прочное усвоение материалов по предмету согласно программы дисциплины. В итоге этой работы формируются профессиональные умения и компетенции, развивается творческий подход к решению возникших в ходе учебной деятельности проблемных задач, появляется самостоятельности мышления.

Целью лабораторных занятий по данной дисциплине является закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплины и формирование и развитие умений и навыков.

При подготовке к лабораторному занятию целесообразно выполнить следующие рекомендации: изучить основную литературу; ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т. д.; при необходимости доработать конспект лекций. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.

При выполнении заданий к лабораторным работам основным методом обучения является самостоятельная работа студента под управлением преподавателя. На них пополняются теоретические знания студентов, их умение творчески мыслить, анализировать, обобщать изученный материал, проверяется отношение студентов к будущей профессиональной деятельности.

Оценка выполненной лабораторной работы осуществляется преподавателем комплексно: по результатам выполнения заданий, устному сообщению. После подведения итогов занятия студент обязан устранить недостатки, отмеченные преподавателем при оценке его работы.

Преподавание дисциплины должно включать в себя следующие образовательные технологии:

- 1) Проведение лекций с использованием презентаций на основе мультимедийных технологий;
- 2) Обеспечение студентов сопутствующими материалами, размещенными в среде Moodle;
- 3) Применение эвристических и проблемно-поисковых технологий по изучаемому курсу;
- 4) Использование активных и диалоговых технологий;

Тематика лабораторных работ по дисциплине.

№	Наименование практических занятий	Объем в часах
1	Лабораторная работа №1. Математическая среда MathCAD	2
2	Лабораторная работа №2. Табулирование и построение графиков. Символьные вычисления	4
3	Лабораторная работа №3. Символьная алгебра	4
4	Лабораторная работа №4. Численные методы решения уравнений	4
5	Лабораторная работа №5. Интегрирование и дифференцирование	4
6	Лабораторная работа №6-7. Язык программирования MathCAD	4

7	Лабораторная работа №8. Модульное программирование в Mathcad	4
	Итого	26

**10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Специально оборудованные аудитории и компьютерные классы: персональные компьютеры (модели: Intel Pentium4, AMD Athlon, AMD Duron), мультимедийные проекторы, аудиовизуальные устройства;
2. Программное обеспечение в соответствии с программой курса;
3. Методические пособия и литература в библиотеке университета и на кафедре.
4. Студентам обеспечен доступ к сети Internet.

Перечень лицензионного программного обеспечения, используемого при освоении дисциплины:

1. Подписка Microsoft DreamSpark Premium - Сублицензионный договор № S-2042626/M18 от 04.06.2013:
  - 1.1. Средства для разработки и проектирования Visual Studio 2008, 2010, 2012 и 2013 Professional Editions;
  - 1.2. Операционная система Windows 7 Professional;
  - 1.3. Операционная система Windows 8 Pro;
  - 1.4. Операционная система Windows 8.1 Pro;
  - 1.5. Отдельные программы из Office 2007, Office 2010, Office 2013 (в том числе Access, Visio, Project и др.);
2. Демонстрационная версия СКМ MathCad

У обучающихся имеется доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит ежегодному обновлению:

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
4. Math-Net.Ru [Электронный ресурс] : общероссийский математический портал / Математический институт им. В. А. Стеклова РАН ; Российская академия наук, Отделение математических наук. - М. : [б. и.], 2010. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL: <http://www.mathnet.ru>
5. ИКТ [Электронный ресурс] : федеральный образовательный портал / ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". - М. : [б. и.], 2003. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL: <http://www.ict.edu.ru>
6. Университетская библиотека Online [Электронный ресурс] : электронная библиотечная система / ООО "Директ-Медиа" . - М. : [б. и.], 2001. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL: [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
7. Универсальные базы данных East View [Электронный ресурс] : информационный ресурс / East View Information Services. - М. : [б. и.], 2012. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL: [www.ebiblioteka.ru](http://www.ebiblioteka.ru)
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : информационный портал / ООО "РУНЭБ" ; Санкт-Петербургский государственный университет. - М. : [б. и.],

2005. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.  
URL: [www.eLibrary.ru](http://www.eLibrary.ru)

### **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оборудованные мультимедийными средствами обучения.
2. Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий типа.
3. Компьютерные классы с доступом в интернет для работы с информационно-правовыми системами, в том числе «Гарант» и с доступом к электронно-библиотечной системе.
4. Аудитории для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой, имеющей доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронной информационно-образовательной среде ТГПУ им. Л.Н. Толстого, внутривузовскому сетевому окружению.

## 12. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.

1. Планируемые результаты обучения при освоении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции: способность к управлению (менеджменту) информационными ресурсами (ДПК-2).

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести:

**знания** интерфейса, структуры окон и основных объектов компьютерных математических пакетов;

**умения** находить решения алгебраических уравнений и неравенств с помощью компьютерных математических пакетов, строить двумерные и трехмерные графики, вычислять пределы, дифференцировать и интегрировать функции, решать задачи линейной алгебры, находить аналитические и численные решения обыкновенных дифференциальных уравнений; находить аналитические решения уравнений в частных производных;

**навыки** использования компьютерных математических пакетов для решения математических задач и анализа информационных потребностей посетителей сайта.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Системы компьютерной математики» относится к обязательным дисциплинам вариативной части образовательной программы. Изучение данной дисциплины осуществляется в 8 семестре.

3. Объем дисциплины: 3 зачетные единицы.

4. Образовательный процесс осуществляется на русском языке.

5. Разработчик: Якушин А.В., к.п.н., доцент, зав. кафедрой И и ИТ.

### 13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1) Внесены изменения в п.7 «Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».

2) Обновлен п.10 «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем» на основании действующих лицензионных соглашений

Заведующий кафедрой ИиИТ



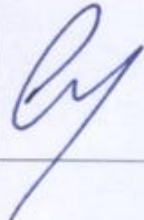
А.В. Якушин

«26» августа 2016 г..



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Разработчик (и):

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность	Дата разработки	Подпись
Якушин Алексей Валериевич	к.п.н.	Доц.	Доцент кафедры информатики и информационных технологий		

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Системы компьютерной математики»**

**Состав:**

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	19
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	19
3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	20
3.1. Вопросы к зачету	20
3.2. Тестовые задания	21
3.2.1. Банк вопросов	21
3.2.2. Критерии оценки тестовых заданий	23
3.3. Содержание и типовые задания к лабораторным работам	23
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	25

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (код и название компетенции)	Планируемые результаты обучения	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
способностью к управлению (менеджменту) информационными ресурсами (ДПК-2)	<p><b>Выпускник знает:</b> интерфейс, структуру окон и основные объекты компьютерных математических пакетов</p> <p><b>Умеет:</b> с помощью компьютерных математических пакетов находить решения алгебраических уравнений и неравенств, строить двумерные и трехмерные графики, вычислять пределы, дифференцировать и интегрировать функции, решать задачи линейной алгебры, находить аналитические и численные решения обыкновенных дифференциальных уравнений; находить аналитические решения уравнений в частных производных;</p> <p><b>Владеет:</b> навыками использования компьютерных математических пакетов для решения математических задач и анализа информационных потребностей посетителей сайта</p>	2 этап из 2 (8 семестр)

Формирование компетенции “способность к управлению (менеджменту) информационными ресурсами (ДПК-2)” осуществляется в течение двух этапов освоения основной образовательной программы.

Первый этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплин «Офисное программирование», «Оптимизация и управления».

Второй этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплины «Системы компьютерной математики».

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Дескриптор компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания

Знания	интерфейса, структуры окон и основных объектов компьютерных математических пакетов;	Отметка «зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 61 до 100 баллов (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации (зачете)).  Отметка «незачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал менее 61 балла (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации (зачете)).
Умения	находить решения алгебраических уравнений и неравенств с помощью компьютерных математических пакетов, строить двумерные и трехмерные графики, вычислять пределы, дифференцировать и интегрировать функции, решать задачи линейной алгебры, находить аналитические и численные решения обыкновенных дифференциальных уравнений; находить аналитические решения уравнений в частных производных;	
Навыки	использования компьютерных математических пакетов для решения математических задач и анализа информационных потребностей посетителей сайта.	

Критерии оценивания компетенций формируются на основе балльно-рейтинговой системы с помощью всего комплекса методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих данный этап формирования компетенций.

Баллы, набранные студентом в течение семестра	Баллы за промежуточную аттестацию (зачет)	Общая сумма баллов за модуль в семестр	Отметка
21 – 60	0 – 40	61-100	Зачтено
0 – 21	0 – 40	0 – 60	Не зачтено

### **3. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1. Вопросы к зачету**

Вопросы к зачету

- Интерфейс программной системы MathCAD (командное меню, панели инструментов – Graph , Symbolic , Calculator и др.).
- Вычисление значений арифметических выражений (операторы).
  - 2-1. Знак равенства – численное и символьное. Их различия.
- Работа с переменными (оператор присваивания значения переменной, просмотр значения переменной, правила «чтения» системой значений переменных).
- Задание матриц (2 способа).

5. Арифметические действия над матрицами в MathCAD (транспонирование, сложение матриц, умножение матрицы на число, умножение матриц, взятие обратной матрицы, нахождение определителя).

6. Понятия вектора и массива (в системе MathCAD ). Действия над векторами в системе MathCAD : нахождение суммы элементов вектора, скалярного и векторного произведения.

7. Задание последовательностей и функций в системе MathCAD .

8. Построение в системе MathCAD графиков функции (в декартовых и полярных координатах).

9. Построение столбчатых диаграмм (технология выполнения действий в системе MathCAD ).

10. Разложение чисел и алгебраических выражений на множители (технология выполнения действий в системе MathCAD ).

11. Упрощение выражений (технология выполнения действий в системе MathCAD ).

12. Приведение подобных слагаемых (технология выполнения действий в системе MathCAD ).

13. Разложение функции в ряд (технология выполнения действий в системе MathCAD ).

14. Разложение дробных выражений на элементарные дроби (технология выполнения действий в системе MathCAD ).

15. Встроенные средства для численного нахождения корней (решений) уравнений и систем уравнений («решатели»).

16. Средства нахождения корней полиномиальных уравнений.

17. Нахождение производной функции (в общем, символьном, виде) в системе MathCAD .

18. Нахождение производной функции (в заданной точке) в системе MathCAD .

19. Нахождение производной функции  $n$ -ого порядка (в общем, символьном, виде) в системе MathCAD .

20. Нахождение производной функции  $n$ -ого порядка (в заданной точке) в системе MathCAD .

21. Нахождение неопределенного интеграла в системе MathCAD .

22. Нахождение определенного интеграла в системе MathCAD .

23. Нахождение пределов последовательностей и функций в системе MathCAD .

24. Нахождение суммы ряда в системе MathCAD .

25. Исследование функции в системе MathCAD.

Критерии оценки зачета по дисциплине

Оценка «зачтено» ставится, если студент освоил программный материал всех разделов, последователен в изложении программного материала, достаточно последовательно и логически стройно его излагает, умеет увязывать теорию с практикой, успешно прошел текущий контроль успеваемости по дисциплине, продемонстрировал индивидуальные знания, умениями и навыки практической работы.

Оценка «не зачтено» ставится, если студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, непоследователен в его изложении, не прошел текущий контроль успеваемости, не в полной мере владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками при выполнении практических заданий, то есть студент не может продолжить обучение без дополнительной подготовки по соответствующей дисциплине.

## 3.2. Тестовые задания

### 3.2.1. Банк вопросов

1. Вопрос: Какие типы блоков могут быть созданы в документе на MathCAD'е?

Варианты ответа: а) Математические блоки;

б) Текстовые блоки;

в) Чертежи;

г) Вывод Графиков по результатам расчётов.

Ответ: 1- а), б) и в); 2- а) и г); 3- б), в) и г); 4 - а), б) и г).

2. Вопрос: С каким расширением записывается на диск файл документа на MathCAD'е?

Варианты ответа: а) mat; б) exe ; в) dat; г). mcd.

Ответ: 1- а); 2- б); 3- в); 4 - г).

3. Вопрос: К какому типу программирования относится язык программирования на MathCAD'е?

Варианты ответа: а) к Интерпретирующему (как БЕЙСИК);

б) к Визуальному (как EXCEL, ACAD);

в) к Компилирующему (как ПАСКАЛЬ, ФОРТРАН и др.);

Ответ: 1- а); 2- б); 3- в); 4 - а) и б).

4. Вопрос: В каком порядке выполняются вычислительные блоки документа на MathCAD'е?

Варианты ответа: а) Сверху – вниз;

б) Слева – направо;

в) Возможен переход к предыдущей группе блоков.

Ответ: 1- а) и в); 2- б) и в); 3- в); 4 - Сначала б) ,а затем а).

5. Вопрос: Какие типы алгоритмов допустимы в любых блоках MathCAD'a?

Варианты ответа: а) Линейный;

б) Разветвляющийся ;

в) Циклический.

Ответ: 1- Только а); 2- Только а) и б); 3- Только а) и в); 4 - и а) и б) и в).

Тема 2. Элементы работы пользователя в системе MathCAD

1. Вопрос: С ввода, какого символа начинается набор Текстового блока? Варианты ответа: а)

С первого символа, с которого начинается текст;

б) С одиночного апострофа;

в) С двойного апострофа;

г) С пробела.

Ответ: 1- а); 2 - б); 3 - в); 4 - г).

2. Вопрос: Как закончить набор текстового блока?

Варианты ответа: а) Нажать на клавишу [Enter];

б) Нажать на клавишу [Esc];

в) Нажать на клавишу [Tab];

г) Щёлкнуть левой клавишей мышки за пределами текстового блока.

Ответ: 1- а); 2- б); 3- в); 4 - г).

3. Вопрос: Что произойдёт после нажатия клавиши [Enter] при наборе текстового блока?

Варианты ответа: а) Маркер ввода выйдет из текстового блока;

б) Маркер ввода перейдёт на начало следующей строки текущего блока;

в) Маркер ввода перейдёт на следующую страницу

г) Маркер ввода перейдёт на начало следующего блока.

Ответ: 1- а); 2- б); 3- в); 4 - г).

4. Вопрос: Как выглядит на MathCAD'е оператор: Присвоить переменной X числовое значение, равное 15?

Варианты ответа: а)  $X = 15$  б)  $Let X = 15$  в)  $X := 15$ ; г)  $X := 15$

Ответ: 1- а); 2- б); 3- в); 4 - г).

5. Вопрос: Как выглядит оператор Вывода на печать значения переменной "X" в документе MathCAD'a?

Варианты ответа: а) print X б) write X; в) X = г) X :=

Ответ: 1- а); 2- б); 3- в); 4 - г).

6. Вопрос: Как MathCAD указывает нам о наличии ошибок в математических и графических блоках?

Варианты ответа: а) Выдаёт текстовый список обо всех ошибках;  
 б) Выдаёт текстовое сообщение о последней ошибке;  
 в) Изображает ошибочный фрагмент другим цветом;  
 г). Выдаёт текстовое сообщение о первой ошибке.

Ответ: 1- а); 2- б); 3- в); 4 - г).

7. Вопрос: Начиная с которой из обнаруженных ошибок нужно вносить исправления?

Варианты ответа: а) С последней из обнаруженных ошибок;  
 б) С первой из обнаруженных ошибок ;  
 в) С любой из обнаруженных ошибок;  
 г). Перед первой из обнаруженных ошибок.

Ответ: 1- Только а); 2 - Только в); 3 - б) или г); 4 - Только б);

8. Вопрос: Как на MathCAD'е выглядит реализация разветвления на два направления?  
 ( Если  $X > 5$ , то  $Y = 2X$ , иначе  $Y = X^2$  )

Варианты ответа: а)  $Y := \text{if} ( X > 5 , 2*X , X^2 )$

б)  $\text{if } X > 5 \text{ then } Y := 2*X \text{ else } Y := X*X;$

в)  $\text{IF} ( X .GT. 5 ) \text{ THEN}$   
 $Y = 2*X$   
 $\text{THEN}$   
 $Y = X ** 2$   
 $\text{END IF}$

Ответ: 1- а); 2 - б); 3 - в); 4 - Ни один из них.

9. Вопрос: Как на MathCAD'е выглядит заголовок цикла по переменной X, которая изменяется от  $X_n$  до  $X_k$  с шагом  $dX$ ?

Варианты ответа: а)  $\text{FOR } X = X_n \text{ TO } X_k \text{ STEP } dX$

б)  $X := X_n, X_n + dX .. X_k$

в)  $\text{FOR } X = X_n, X_k, dX$

Ответ: 1- а); 2 - б); 3 - в); 4 - Ни один из них.

### 3.2.2. Критерии оценки тестовых заданий

При тестировании число всех верных ответов берется за 100%.

Для оценки тестов применяется следующая методика баллов за данный вид работы:

Процент выполненных тестов умножается на максимальное количество баллов, определяемое балльно-рейтинговой системой по дисциплине.

### 3.3. Содержание и типовые задания к лабораторным работам

Тематика лабораторных работ по дисциплине.

№	Наименование практических занятий	Объем в часах
1	Лабораторная работа №1. Математическая среда MathCAD	2
2	Лабораторная работа №2. Табулирование и построение графиков. Символьные вычисления	4
3	Лабораторная работа №3. Символьная алгебра	4
4	Лабораторная работа №4. Численные методы решения уравнений	4
5	Лабораторная работа №5. Интегрирование и дифференцирование	4
6	Лабораторная работа №6-7. Язык программирования MathCAD	4
7	Лабораторная работа №8. Модульное программирование в Mathcad	4
	Итого	26

Образцы заданий к лабораторным работам:

1. Разложить функцию в ряд Тейлора (уровень аппроксимации =4)

$$y = A * \cos(B * x) * x^{A+B}$$

2. Упростить выражение

$$\cos(x) * \sin(x) + A * \sin(B * x)$$

3. Разложить на простые множители

$$A*B+A^2+B^3$$

4. Выполнить операции над матрицами и векторами

$$X=(A, A-B, B)$$

$$Y=(-A, B-A, 5)$$

Найти векторное и скалярное произведение.

5. Решить уравнения

$$a) x*\cos(A*x)+B*x=0$$

$$б) A*x^2+B*x+(A+B)=0$$

$$в) B * x^3 + A * x + 5 = 0$$

6. Решить систему уравнений

$$A * x + B*y = A^B$$

$$B*x^2 + A*y^3 = 5$$

7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями  $y=x^A$  и  $y=x^{1/(A+1)}$

8. Исследовать функцию (нули функции, точки разрыва, точки экстремума, точки перегиба).

$$a) y=A*x^4-B*x^3+x^2-(A+B)*x+1$$

$$б) y=B*(A-B)*(x-A)^3$$

9. Найти наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке.

$$y=A * \cos ( B * ( x + A )^{-1} ) \text{ на отрезке от } (-A+7) \text{ до } (A*B)^2$$



#### 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Описание балльно-рейтинговой системы по дисциплине.

Итоговая рейтинговая оценка по дисциплине складывается из следующих составляющих:

- 1) В течении семестра за выполнение заданий по курсу студент может максимально получить 40 баллов;
- 2) Обязательной формой текущей аттестации знаний является итоговое тестирование 20 баллов.
- 3) На зачёте ответ студента может быть максимально оценен в 40 баллов.

При этом, для получения положительной итоговой оценки на зачете необходимо получить не менее 60% по каждой составляющей и выполнить все лабораторные работы. Шкала перевода баллов в оценку: до 60 - «не зачтено»; 61 - 100 - «зачтено».

№ п/п	Критерии оценивания	Максимальное количество баллов	Баллы, полученные студентом
1.	Выполнение заданий:	60	
1.1.	Лабораторные работы.	40	
1.2.	Тестирование в среде Moodle	20	
3.	Зачет	40	
	ИТОГО:	100	