

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Тобольский педагогический институт им. Д.И.Менделеева (филиал)
Тюменского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Шилов С.П.



ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАТЕМАТИКЕ

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки):
Профили: математика; информатика
Форма обучения: очная

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины (модуля)/ разделы в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства (краткое описание с указанием количества вариантов, заданий и т.п.)
5 семестр			
1	Обзор лицензионных пакетов символьных вычислений (Mathematica, MatLab, Derive, Maple V, MathCAD) и их свободно распространяемых аналогов.	ПК-4, ПК-11	Вопросы для обсуждения (1-16 к теме 1) Индивидуальные задания 1, 2
2	Использование пакетов символьных вычислений для решения задач матричной алгебры. Поиск числового и аналитического решения систем линейных уравнений.		Вопросы для обсуждения (1-16 к теме 2) Индивидуальные задания 3, 4
3	Использование пакетов символьных вычислений для решения нелинейных уравнений.		Вопросы для обсуждения (1-16 к теме 3) Индивидуальные задания 5, 6
4	Использование пакетов символьных вычислений для решения задач теории вероятности и комбинаторных задач.		Вопросы для обсуждения (1-13 к теме 4) Индивидуальные задания 7, 8
5	Использование пакетов символьных вычислений для построения графиков функций и поверхностей.		Вопросы для обсуждения (1-11 к теме 5) Индивидуальное задание 9
6	Использование пакетов символьных вычислений для решения учебных математических задач. Применение математических пакетов в исследовании (для обработки результатов эксперимента).		Вопросы для обсуждения (1-13 к теме 6) Эссе Индивидуальное задание 10
7	Технологии подготовки математических текстов. Пакет TeX (LaTeX).		Вопросы для обсуждения (1-16 к теме 7) Индивидуальное задание 11
8	Темы 1-7		Вопросы для подготовки к зачету (1-25). Электронный тест (1-43)

2. Виды и характеристика оценочных средств

С целью текущего контроля знаний проводится проверка выполнения лабораторных заданий, их защита студентами для устного контроля знаний.

2.1. Контрольные вопросы для обсуждения

Контрольные вопросы используются для проведения анализа материала, самостоятельного углубления знаний, а также для самопроверки знаний студентов по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Ответ оценивается в баллах «2», «1» или «0». Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется в конце занятия.

Балл	Критерий оценивания
1-2	<ul style="list-style-type: none"> - показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
0	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

2.2. Индивидуальные задания

Задания на лабораторных занятиях используются для оценки умений по темам дисциплины. Отчет оценивается в баллах «2», «1» или «0».

Балл	Критерий оценивания заданий
2	<ul style="list-style-type: none"> – свободно применяет полученные знания при выполнении практических заданий; – выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; – в письменном отчете по работе правильно и аккуратно выполнены все записи; – при защите работы в ответах на контрольные вопросы правильно понимает их суть, дает точное определение и истолкование основных понятий, использует специальную терминологию дисциплины, не затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы, сопровождает ответ примерами.
1	<ul style="list-style-type: none"> – практическая работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы; – в ходе выполнения работы студент продемонстрировал слабые практические навыки, были допущены ошибки; – студент умеет применять полученные знания при решении простых задач по готовому алгоритму; – в письменном отчете по работе допущены ошибки; – при защите работы в ответах на контрольные вопросы правильно понимает их суть, но в ответе имеются отдельные пробелы и при самостоятельном воспроизведении материала требует дополнительных и уточняющих вопросов

	преподавателя.
0	<ul style="list-style-type: none"> – практическая работа выполнена не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов, у студента имеются лишь отдельные представления об изученном материале, большая часть материала не усвоена; – в письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, либо он вообще отсутствует; – на контрольные вопросы студент не может дать ответов, так как не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

Задания представляются в виде файла, как часть электронных портфолио-проектов. При необходимости сопровождаются дополнительными материалами, в том числе, мультимедийными.

Содержание отчета и критерии оценки ответа доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется непосредственно после сдачи отчета и проверки по выполненному заданию на текущем или следующем занятии.

2.3. Эссе

Выполнение эссе представляет собой написание самостоятельного авторского литературного произведения небольшого объема, свободной композиции, передающего индивидуальные впечатления, суждения, соображения автора о рассматриваемой проблеме. Тема эссе предлагается преподавателем.

Отчет о выполнении задания по написанию эссе оценивается в системе «зачтено» или «не зачтено». Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется в конце занятия.

Балл	Критерий оценивания
зачтено	Представлена собственная точка зрения (позиция, отношение) при раскрытии проблемы; проблема раскрыта теоретическом уровне, в связях и с обоснованиями, с корректным использованием обществоведческих терминов и понятий в контексте ответа; предоставлена аргументация своего мнения с опорой на факты общественной жизни или личный социальный опыт.
не зачтено	Не представлена собственная точка зрения (позиция, отношение) при раскрытии проблемы, проблема раскрыта на бытовом уровне; аргументация своего мнения слабо связана с раскрытием проблемы. Работа не сдана.

2.4. Зачет в форме собеседования по вопросам

Процедура итогового контроля может производиться в форме устного ответа на вопросы по дисциплине. Все обучающиеся допускаются к прохождению промежуточной аттестации независимо от итогов текущего контроля.

При выставлении оценки за зачет с оценкой следует придерживаться следующих критериев:

- оценка «зачтено» выставляются в соответствии с критериями положительных оценок.
- оценка «незачтено» выставляется обучающемуся, который дает неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; в ответе присутствует фрагментарность, нелогичность изложения; обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины (модулей); отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения; речь неграмотная; дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины (модулей), либо обучающийся отказывается от ответа.

2.5. Тестирование

Процедура итогового контроля может производиться в форме электронного тестирования для оценки готовности использовать систематизированные теоретические и практические знания в области применения информационных технологий в математике. Все обучающиеся допускаются к прохождению промежуточной аттестации независимо от итогов текущего контроля.

Тестирование проводится дистанционно. На прохождение теста отводится 45 минут. При оценивании теста учитывается количество правильных ответов.

Шкала оценивания результатов:

60% правильных ответов - зачтено

менее 60% правильных ответов – незачтено

3. Оценочные средства

3.1. Контрольные вопросы для обсуждения

Тема 1.

1. Каково назначение строки заголовка, строки состояния, панели инструментов в математических пакетах?
2. Каково назначение рабочего пространства?
3. Как получить информацию о текущем сеансе работы?
4. Сколько окон в системе MathCad могут быть активными одновременно?
5. Для чего в системе MathCad служит панель форматирования и какие команды она содержит?
6. Что является объектом в MathCad-документе?
7. Какие средства для работы с файлами и редактирования содержит графический интерфейс системы Maple?
8. Какие палитры и из какого пункта главного меню системы Maple можно вызвать?
9. Каково назначение команд пункта Insert главного меню и какие объекты вставляются в Maple-документ с их помощью?
10. Из каких основных элементов состоит командное окно системы MatLab?
11. В чем отличие команды `clc` от команды `clear`?
12. Какой формат записи в системе MatLab имеет условный оператор?
13. Какие операторы программирования в системе MatLab обеспечивают выполнение повторяющихся действий?
14. Как называется и из каких структурных элементов состоит наименьшая исполняемая часть документа в системе Mathematica?
15. Какие режимы работы поддерживает система Mathematica?
16. С какими форматами файлов может работать система Mathematica?

Тема 2.

1. Как осуществляется управление процессом вычислений в математических системах?
2. Какие операции над векторами (матрицами) сосредоточены в ядре различных математических пакетов?
3. Какие объекты могут выступать в качестве элементов вектора (матрицы) в математических системах?
4. Как задаются массивы? Как можно добавлять строки и столбцы в готовые матрицы? Как удаляются строки и столбцы из матриц?
5. Какие матричные функции определены и инвариантны в математических системах?
6. Перечислите операторы входного языка различных математических систем.

7. Как решить систему линейных уравнений в математической системе?
8. Какая функция реализует метод Гаусса?
9. Какие методы решения системы линейных уравнений реализованы в различных математических средах?
10. Как определить длину вектора, используя инструментарий математической системы?
11. Какие встроенные функции позволяют найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора в математических системах? Где расположен шаблон матрицы?
12. Как ввести индекс элементу вектора?
13. Как определяется системная переменная для начального индекса элемента вектора (матрицы) в различных системах?
14. Какая встроенная функция позволяет изменить нижнюю границу индекса вектора?
15. Что требуется ввести, чтобы получить обратную матрицу?
16. Как вычислить определитель матрицы?

Тема 3.

1. Можно ли сразу после создания документа начать работу в формульном редакторе?
2. Что такое дискретная переменная и как ее задать?
3. Как в Mathcad задать функцию пользователя?
4. Что такое курсор ввода?
5. Что такое местозаполнитель?
6. Каким образом можно перемещаться между местозаполнителями?
7. Какие действия требуется выполнить, чтобы ввести показатель степени?
8. Какие стандартные функции осуществляют поиск экстремумов в математических системах?
9. Как реализовать численный алгоритм нахождения производной некоторой функции?
10. Как с помощью математической системы найти угол между пересекающимися прямыми?
11. Какие стандартные функции служат для нахождения числовых значений корней трансцендентных и алгебраических уравнений в системе?
12. Какова последовательность действий для получения таблицы значений функции?
13. Как изменить формат результата?
14. Как осуществляется вывод результатов? Как можно настроить формат вывода результатов?
15. Какие числовые константы имеет математический пакет?
16. Какие виды интегралов можно вычислять с помощью символьного процессора математической системы и что может использоваться в качестве пределов интегрирования?

Тема 4.

1. Как в математической системе реализуется решение комбинаторных задач?
2. Как сформировать на экране список (множество) элементов комбинаторных формул?
3. Какие средства математических систем позволяют повысить наглядность процесса решения комбинаторных задач?
4. Какова последовательность действий при разложении функции на множители?
5. Какие средства символьного процессора позволяют упростить математическое выражение?
6. С помощью какого ключевого слова происходит разложение выражения на простые множители?
7. Что такое оператор символьного вывода и на какой панели расположена соответствующая ему кнопка?
8. Какой символьный оператор позволяет привести подобные слагаемые?
9. Какую последовательность действий требуется выполнить, чтобы определить полиномиальные коэффициенты заданного выражения?
10. Как ввести в документ текстовый объект?

11. Как найти функцию распределения в математической системе?
12. Какими возможностями моделирования вероятностных процессов располагают математические системы?
13. Какие математические системы наиболее пригодны для решения вероятностных задач?

Тема 5.

1. Какие существуют способы выбора шаблона графика?
2. В чем заключается процедура построения графика от одной переменной?
3. Каким образом построить на одном шаблоне два и более графика?
4. Для чего при построении графика требуется использовать дискретную переменную?
5. Как вызывается окно форматирования графика?
6. Какие параметры можно установить с помощью окна форматирования?
7. В чем заключается процедура построения графика поверхности?
8. Можно ли в одном шаблоне построить графики нескольких двумерных функций?
9. В чем заключается процедура построения графика трехмерной диаграммы?
10. Каким образом можно обеспечить вращение трехмерного графика?
11. В чем заключается процедура построения контурного графика?

Тема 6.

1. Назовите инструменты математической системы, предназначенные для ввода и вывода файлов с эмпирическими данными.
2. Какие функции распределения выборочных характеристик имеются в математических системах?
3. Каким в математических системах образом сводится задача построения приближающих функций в виде различных элементарных функций к случаю линейной функции?
4. Каким образом в текущий документ математического пакета произвести вставку из другого документа?
5. Что требуется выполнить, чтобы некоторую область документа, созданного в математической системе, экспортировать в другое приложение?
6. Как изменить размеры некоторой области документа?
7. Что требуется выполнить, чтобы изменить цвет выделенной области документа?
8. Что требуется подготовить, чтобы при копировании в документ Word объекта, созданного в математической системе, он зафиксировался в нужном месте?
9. Что такое текстовый регион и как его задать?
10. Как с использованием элементов форматирования можно произвести форматирование фрагмента текста?
11. Как перед печатью документа произвести его просмотр?
12. Как произвести установки опций страницы с использованием команды меню Файл?
13. Как при печати документа установить количество нужных экземпляров?

Тема 7.

1. С какого символа начинается запись любой TeX-команды?
2. Какие правила необходимо соблюдать при наборе текста?
3. Что такое окружение? Приведите примеры окружений
4. Какие символы пакета LaTeX относятся к специальным?
5. Какие классы документов позволяет создавать и обрабатывать система LaTeX?
6. Какие команды допустимы в преамбуле?
7. Какое окружение предназначено для создания разлинованных таблиц?
8. Какой командой можно объединять колонки в таблице?

9. Как подключить стилевой пакет?
10. Каковы правила включения в текст графического материала?
11. Какие классы математических формул определены в системе LaTeX?
12. Как устанавливается режим автоматической нумерации формул?
13. Какими командами устанавливается режим автоматических внутритекстовых ссылок?
14. Каковы общие правила конструирования формул?
15. Как создать оглавление многостраничного документа?
16. Как сформировать список литературы со ссылками?

3.2. Индивидуальные задания

Задание 1.

1. Подготовить аннотированный список учебной литературы по дисциплине в соответствии с вашим направлением обучения и профилем подготовки.
Список составить из источников, размещенных в электронных библиотеках, например, Лань (<https://e.lanbook.com>), Znaniium (<https://znaniium.com>), Библиоклуб (<https://biblioclub.ru>).
2. Из каждой электронной библиотечной системы необходимо выбрать не менее 5 источников.
3. Список найденных литературных источников оформить в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1- 2003.
4. К каждому источнику указать аннотацию (аннотация размещена на обороте титульного листа литературного источника).
5. Источники должны быть не старше 5 лет.

Задание 2.

1. Используя ресурсы сети Интернет, подготовить сравнительный анализ возможностей лицензионного специализированного программного обеспечения (проприетарных математических пакетов). Результаты анализа представить в виде таблицы. В качестве объектов для анализа взять наиболее распространённые математические системы (не менее 5 программ). Количество критериев сравнения – не менее 7.
2. Используя ресурсы сети Интернет, подготовить сравнительный анализ возможностей свободно распространяемого специализированного программного обеспечения (аналогов лицензионных математических пакетов). Результаты анализа представить в виде таблицы. В качестве объектов для анализа взять наиболее распространённые математические системы (не менее 5 программ). Количество критериев сравнения – не менее 7.

Задание 3.

Составить таблицу-памятку «Наиболее распространённые матричные (векторные) функции математических систем» (например, функции формирования матриц, функции нахождения числовых характеристик и др.).

Задание 4.

В соответствии с индивидуальным вариантом исследовать в математическом пакете заданные объекты – элементы системы уравнений. Если решение системы $Ax = B$ существует, то необходимо его найти по формулам Крамера и методом Гаусса. Если это невозможно – аргументировать свой ответ.

$$1. \quad A = \begin{pmatrix} 0.005 & 0.004 & 0.150 & 0 \\ -0.090 & -0.033 & 0.0067 & -0.098 \\ 0.150 & 0.033 & 0.050 & 0 \\ 2.857 & 0.100 & -0.300 & 0.025 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0.057 \\ -0.098 \\ -0.183 \\ -0.041 \end{pmatrix}$$

$$2. \quad A = \begin{pmatrix} 0,010 & 0,008 & 0,200 & 0,050 \\ -0,080 & 0 & 0,013 & 0,050 \\ 0,250 & 0,067 & 0,067 & 0,069 \\ 0,0057 & 0,150 & -0,267 & 0,050 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0,168 \\ -0,126 \\ 0,646 \\ 0,0086 \end{pmatrix}$$

$$3. \quad A = \begin{pmatrix} 0,015 & 0,012 & 0,250 & 0,100 \\ -0,070 & 0,033 & 0,020 & 0,075 \\ 0,350 & 0,100 & 0,075 & 0,110 \\ 0,0086 & 0,200 & -0,233 & 0,075 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0,388 \\ -0,084 \\ 1,357 \\ 0,149 \end{pmatrix}$$

$$4. \quad A = \begin{pmatrix} 0,020 & 0,016 & 0,300 & 0,150 \\ -0,060 & 0,067 & 0,027 & 0,100 \\ 0,450 & 0,133 & 0,080 & 0,139 \\ 0,011 & 0,250 & -0,200 & 0,100 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0,662 \\ 0,029 \\ 2,312 \\ 0,379 \end{pmatrix}$$

$$5. \quad A = \begin{pmatrix} 0,025 & 0,020 & 0,350 & 0,200 \\ -0,050 & 0,100 & 0,033 & 0,125 \\ 0,550 & 0,167 & 0,083 & 0,161 \\ 0,014 & 0,300 & -0,167 & 0,125 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1,008 \\ 0,212 \\ 3,507 \\ 0,700 \end{pmatrix}$$

$$6. \quad A = \begin{pmatrix} 0,030 & 0,024 & 0,400 & 0,250 \\ -0,040 & 0,133 & 0,040 & 0,150 \\ 0,650 & 0,200 & 0,086 & 0,179 \\ 0,017 & 0,350 & -0,133 & 0,150 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1,427 \\ 0,465 \\ 4,940 \\ 1,111 \end{pmatrix}$$

$$7. \quad A = \begin{pmatrix} 0,035 & 0,028 & 0,450 & 0,300 \\ -0,030 & 0,167 & 0,047 & 0,175 \\ 0,750 & 0,233 & 0,088 & 0,195 \\ 0,020 & 0,400 & -0,100 & 0,175 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1,918 \\ 0,788 \\ 6,611 \\ 1,613 \end{pmatrix}$$

$$8. \quad A = \begin{pmatrix} 0,045 & 0,036 & 0,550 & 0,400 \\ -0,010 & 0,233 & 0,060 & 0,225 \\ 0,950 & 0,300 & 0,090 & 0,220 \\ 0,026 & 0,500 & -0,033 & 0,225 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 3,117 \\ 1,646 \\ 10,664 \\ 2,888 \end{pmatrix}$$

$$9. \quad A = \begin{pmatrix} 0,050 & 0,040 & 0,600 & 0,450 \\ 0 & 0,267 & 0,067 & 0,250 \\ 1,050 & 0,333 & 0,091 & 0,230 \\ 0,029 & 0,550 & 0 & 0,250 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 3,825 \\ 2,181 \\ 13,045 \\ 3,661 \end{pmatrix}$$

$$10. \quad A = \begin{pmatrix} 0,055 & 0,044 & 0,065 & 0,500 \\ 0,010 & 0,300 & 0,073 & 0,275 \\ 1,150 & 0,367 & 0,092 & 0,240 \\ 0,031 & 0,600 & 0,033 & 0,75 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 4,605 \\ 2,785 \\ 15,662 \\ 4,524 \end{pmatrix}$$

$$11. \quad A = \begin{pmatrix} 0,060 & 0,048 & 0,700 & 0,550 \\ 0,020 & 0,333 & 0,080 & 0,300 \\ 1,250 & 0,400 & 0,092 & 0,248 \\ 0,034 & 0,650 & 0,067 & 0,300 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 5,458 \\ 3,460 \\ 18,515 \\ 5,478 \end{pmatrix}$$

$$12. \quad A = \begin{pmatrix} 0,065 & 0,052 & 0,750 & 0,600 \\ 0,030 & 0,367 & 0,087 & 0,325 \\ 1,350 & 0,433 & 0,093 & 0,256 \\ 0,037 & 0,700 & 0,100 & 0,325 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 6,383 \\ 4,205 \\ 21,603 \\ 6,522 \end{pmatrix}$$

$$13. \quad A = \begin{pmatrix} 0,070 & 0,056 & 0,800 & 0,650 \\ 0,040 & 0,400 & 0,093 & 0,350 \\ 1,450 & 0,467 & 0,093 & 0,264 \\ 0,040 & 0,750 & 0,133 & 0,350 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 7,380 \\ 5,021 \\ 24,926 \\ 7,657 \end{pmatrix}$$

$$14. \quad A = \begin{pmatrix} 0,075 & 0,060 & 0,850 & 0,700 \\ 0,050 & 0,433 & 0,100 & 0,375 \\ 1,550 & 0,500 & 0,094 & 0,248 \\ 0,043 & 0,800 & 0,167 & 0,375 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 8,450 \\ 5,906 \\ 28,484 \\ 8,882 \end{pmatrix}$$

$$15. \quad A = \begin{pmatrix} 0,080 & 0,064 & 0,900 & 0,750 \\ 0,060 & 0,467 & 0,107 & 0,400 \\ 1,650 & 0,533 & 0,094 & 0,277 \\ 0,046 & 0,850 & 0,200 & 0,400 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 9,592 \\ 6,862 \\ 32,278 \\ 10,198 \end{pmatrix}$$

Задание 5.

1. В соответствии с индивидуальным вариантом аналитически решить в математическом пакете нелинейное уравнение $f(x)=0$.

	$f(x)$	Отрезок
1.	$\sqrt[3]{2(x-2)^2(8-x)} - 1$	[0,6]
2.	$4 - x - \frac{4}{x^2}$	[1,4]
3.	$\frac{16}{x^2 + x - 16}$	[1,4]
4.	$\frac{2(x^2 + 3)}{x^2 - 2x + 5} - 1$	[-3, 3]
5.	$2\sqrt{x} - x - 0.5$	[0,4]
6.	$1 + \sqrt[3]{2(x-1)^2(x-7)}$	[-1,5]
7.	$x - 4\sqrt{x} + 3$	[1,9]
8.	$\frac{10x}{x^2 + 1} - 3$	[0,3]
9.	$-2 + \sqrt[3]{2(x+1)^2(5-x)}$	[-3, 3]
10.	$2x^2 + \frac{108}{x^2} - 59$	[2,4]
11.	$2 - x - \frac{4}{(x+2)^2}$	[-1,2]
12.	$\sqrt[3]{2x^2(x-3)}$	[-1,6]
13.	$\frac{2(-x^2 + 7x - 7)}{x^2 - 2x + 2} - 1$	[1,4]
14.	$x - 4\sqrt{x+2} + 5,5$	[-1,7]

15.	$1 - \sqrt[3]{2(x-2)^2(5-x)}$	[1,5]
-----	-------------------------------	-------

2. С использованием возможностей математической системы найти точки, в которых достигаются наибольшее и наименьшее значения заданной на отрезке непрерывной функции (индивидуальные варианты для выбора функций представлены в задании 5 п. 1).

Задание 6.

В соответствии с индивидуальным вариантом определить функцию $f(x)$ в математическом пакете, вычислить ее значение при $x=2,9$ и построить таблицу значений функции для $x \in [2;12]$ с шагом 1.

1.	$\frac{8(x-1)}{(x+1)^2}$
2.	$\frac{5x}{x^2+3}$
3.	$\frac{x^3-27x+54}{x^3}$
4.	$-\frac{5x}{x^2+2}$
5.	$\left(\frac{x+2}{x-2}\right)^2$
6.	$(x+1)e^{x+2}$
7.	$\frac{x^2-6x+9}{(x-1)^2}$
8.	$(x+4)e^{-x-3}$
9.	$\frac{3x-2}{x^3}$
10.	$-\frac{5x^2}{x^2+2}$
11.	$(2x+4)e^{2(x+2)}$
12.	$2 - \frac{3x}{x^2+3}$
13.	$-(x+4)e^{-x-3}$
14.	$\left(2 + \frac{1}{x}\right)^2$

15.	$\frac{2x^2 + 1}{x^2 + 3}$
-----	----------------------------

Задание 7.

Используя математическую систему, разработать схему решения конкретного типа комбинаторной задачи (см. номер индивидуального задания). Схема должна автоматизировано решать любую подобную задачу.

Задача 7.1. У мамы 2 яблока и 3 груши. Каждый день в течение 5 дней подряд она выдает по одному фрукту. Сколькими способами это может быть сделано?

Задача 7.2. Предприятие может предоставить работу по одной специальности 4 женщинами, по другой - 6 мужчинам, по третьей - 3 работникам независимо от пола. Сколькими способами можно заполнить вакантные места, если имеются 14 претендентов: 6 женщин и 8 мужчин?

Задача 7.3. В пассажирском поезде 9 вагонов. Сколькими способами можно рассадить в поезде 4 человека, при условии, что все они должны ехать в различных вагонах?

Задача 7.4. В группе 9 человек. Сколько можно образовать разных подгрупп при условии, что в подгруппу входит не менее 2 человек?

Задача 7.5. Группу из 20 студентов нужно разделить на 3 бригады, причем в первую бригаду должны входить 3 человека, во вторую — 5 и в третью — 12. Сколькими способами это можно сделать.

Задача 7.6. Для участия в команде тренер отбирает 5 мальчиков из 10. Сколькими способами он может сформировать команду, если 2 определенных мальчика должны войти в команду?

Задача 7.7. В шахматном турнире принимали участие 15 шахматистов, причем каждый из них сыграл только одну партию с каждым из остальных. Сколько всего партий было сыграно в этом турнире?

Задача 7.8. Сколько различных дробей можно составить из чисел 3, 5, 7, 11, 13, 17 так, чтобы в каждую дробь входили 2 различных числа? Сколько среди них будет правильных дробей?

Задача 7.9. Сколько слов можно получить, переставляя буквы в слове Гора и Институт?

Задача 7.10. Каких чисел от 1 до 1 000 000 больше: тех, в записи которых встречается единица, или тех, в которых она не встречается?

Задача 7.11. Формула включений и исключений (для трех множеств). Известно, что свойством А обладает n объектов, В — m объектов, С — s объектов, АВ — p объектов, АС — g объектов, ВС — r объектов, АВС — q объектов. Сколько всего объектов?

Задача 7.12. Из 100 человек студентов, сдавших сессию, 48 человек сдали экономику, 42 студента — математику и 37 человек — логику. По экономике или математике сдали экзамен 76 человек, по экономике или логике также 76 человек, а по математике или логике — 66 человек. Сколько человек сдали хотя бы один экзамен, если все три предмета сдали 5 человек? Сколько человек не сдали ни одного экзамена? Сколько человек сдали только один экзамен по логике?

Задача 7.13. При обследовании читательских вкусов студентов оказалось, что 60 % студентов читают журнал А, 50 % - журнал В, 50 % - журнал С, 30 % - журналы А и В, 20 % - журналы В и С, 40 % - журналы А и С, 10 % - журналы А, В и С. Выяснить, сколько процентов студентов:

- 1) не читает ни одного из журналов;
- 2) читает в точности два журнала;
- 3) читает не менее двух журналов.

Задача 7.14. На одной из кафедр университета работают 13 человек, причем каждый из них знает хотя бы один иностранный язык. Десять человек знают английский, семеро - немецкий, шестеро - французский, пятеро знают английский и немецкий, четверо - английский и французский, трое - немецкий и французский. Выяснить:

- 1) сколько человек знают все три языка;
- 2) сколько человек знают ровно два языка;
- 3) сколько человек знают только английский язык.

Задача 7.15. Из 100 туристов, выехавших в заграничное путешествие, 10 человек не знают ни немецкого, ни французского языков, 76 человек знают немецкий и 83 – французский. Сколько туристов знают оба эти языка?

Задание 8.

Используя математический пакет программ, разработать схему решения конкретного типа вероятностной задачи (см. номер индивидуального задания). Схема должна автоматизировано решать любую подобную задачу.

Задача 8.1. Абонент забыл последнюю цифру номера телефона и поэтому набирает её наугад. Определить вероятность того, что ему придётся звонить не более чем в 3 места.

Задача 8.2. Абонент забыл последние 2 цифры телефонного номера, но помнит, что они различны и образуют двузначное число, меньшее 30. С учетом этого он набирает наугад 2 цифры. Найти вероятность того, что это будут нужные цифры.

Задача 8.3. Шесть шаров случайным образом раскладывают в три ящика. Найти вероятность того, что во всех ящиках окажется разное число шаров, при условии, что все ящики не пустые.

Задача 8.4. На шахматную доску случайным образом поставлены две ладьи. Какова вероятность, что они не будут бить одна другую?

Задача 8.5. Шесть рукописей случайно раскладывают по пяти папкам. Какова вероятность того, что ровно одна папка останется пустой?

Задача 8.6. Цифры 1, 2, 3, ..., 9, выписанные на отдельные карточки складывают в ящик и тщательно перемешивают. Наугад вынимают одну карточку. Найти вероятность того, что число, написанное на этой карточке: а) четное; б) двузначное.

Задача 8.7. На полке в случайном порядке расставлено 40 книг, среди которых находится трехтомник Пушкина. Найти вероятность того, что эти тома стоят в порядке возрастания номера слева направо, но не обязательно рядом.

Задача 8.8. На каждой из пяти одинаковых карточек напечатана одна из следующих букв: "а", "м", "р", "т", "ю". Карточки тщательно перемешаны. Найти вероятность того, что на четырех вынутых по одной карточке можно прочесть слово "юрта".

Задача 8.9. Ребенок имеет на руках 5 кубиков с буквами: А, К, К, Л, У. Какова вероятность того, что ребенок соберет из кубиков слово "кукла"?

Задача 8.10. В пачке 20 перфокарт, помеченных номерами 101, 102, ..., 120 и произвольно расположенных. Перфораторщица наудачу извлекает две карты. Найти вероятность того, что извлечены перфокарты с номерами 101 и 120.

Задача 8.11. Пятитомное собрание сочинений расположено на полке в случайном порядке. Какова вероятность того, что книги стоят слева направо в порядке нумерации томов (от 1 до 5)?

Задача 8.12. Случайно выбранная кость в игре домино оказалась не дублем. Найти вероятность того, что вторую также взятую наудачу кость домино можно приставить к первой.

Задача 8.13. Бросаются две игральные кости. Определить вероятность того, что: а) сумма числа очков не превосходит N; б) произведение числа очков не превосходит N; в) произведение числа очков делится на N. N=8

Задача 8.14. В первой урне находятся 10 белых и 4 черных шаров, а во второй 5 белых и 9 черных шаров. Из каждой урны вынули по шару. Какова вероятность того, что оба шара окажутся черными?

Задача 8.15. Трое учащихся на экзамене независимо друг от друга решают одну и ту же задачу. Вероятности ее решения этими учащимися равны 0,7, 0,8 и 0,6 соответственно. Найдите вероятность того, что хотя бы один учащийся решит задачу.

Задание 9.

- Используя математический пакет программ, решить уравнение с точностью до 0,000001, предварительно отделив единственный корень графическим способом (см. номер индивидуального задания).

№ 1 а) $(x - 3) \cdot \cos(x) = 1$

б) $3x^4 + 4x^3 - 12x^2 - 5 = 0$

№ 2 а) $\sin(x + \frac{\pi}{3}) - 0,5x = 0$

б) $2x^3 - 9x^2 - 60x + 1 = 0$

№ 3 а) $(x - 1)^2 \cdot \lg(x + 11) = 1$

б) $x^4 - x - 1 = 0$

№ 4 а) $\cos(x + 0,5) = x^3$

б) $2x^4 - x^2 - 10 = 0$

№ 5 а) $5 \cdot \sin(x) = x$

б) $3x^4 + 8x^3 + 6x^2 - 10 = 0$

№ 6 а) $\operatorname{tg}(x) = x + 1,25$

б) $x^4 - 18x^2 + 6 = 0$

№ 7 а) $x^2 \cdot \cos(2x) = -1$

б) $x^4 + 4x^3 - 8x^2 - 17 = 0$

№ 8 а) $x \cdot \lg(x + 1) = 1$

б) $x^4 - x^3 - 2x^2 + 3x - 3 = 0$

№ 9 а) $x^2 - 20 \cdot \sin(x + 0,5) = 0$

б) $3x^4 + 4x^3 - 12x^2 + 1 = 0$

№ 10 а) $2 \cdot \lg(x) - \frac{x}{2} + 1 = 0$

б) $3x^4 - 8x^3 - 18x^2 + 2 = 0$

№ 11 а) $(x - 2) \cdot \cos(x) = 1$

б) $2x^4 - 8x^3 + 8x^2 - 1 = 0$

№ 12 а) $\sin(x - 0,5) - x + 0,5 = 0$

б) $2x^4 + 8x^3 + 8x^2 - 1 = 0$

№ 13 а) $(x - 2)^2 \cdot \lg(x + 11) = 1$

б) $x^4 - 4x^3 - 8x^2 + 1 = 0$

№ 14 а) $\cos(x + 0,3) = x^2$

б) $2^x + 5x - 3 = 0$

№ 15 а) $(x - 1)^2 \cdot 2x = 1$

б) $5^x - 6x - 3 = 0$

2. Используя математический пакет программ, решить уравнение с точностью до 0,000001, предварительно отделив единственный корень графическим способом (см. номер индивидуального задания).

№ 1

$$x - \sin(x) = 0,25$$

№ 4

$$\operatorname{tg}(0,4x + 0,4) = x^2$$

№ 7

$$3x - \cos(x) - 1 = 0$$

№ 10

$$x^2 + 4 \cdot \sin(x) + 1 = 0$$

№ 13

$$x \cdot \lg(x) - 1,2 = 0$$

№ 2

$$\operatorname{tg}(0,58x + 0,1) = x^2$$

№ 5

$$\lg(x) - \frac{7}{2x + 6} = 0$$

№ 8

$$x + \lg(x) = 0,5$$

№ 11

$$\operatorname{ctg}(1,05x) - x^2 = 0$$

№ 14

$$1,8x^2 - \sin(10x) = 0$$

№ 3

$$\sqrt{x} - \cos(0,387x) = 0$$

№ 6

$$\operatorname{tg}(0,5x + 0,2) = x^2$$

№ 9

$$\operatorname{tg}(0,5x + 0,1) = x^2$$

№ 12

$$\operatorname{tg}(0,4x + 0,3) = x^2$$

№ 15

$$\operatorname{ctg}(x) - \frac{x}{4} = 0$$

3. Используя математический пакет программ, решить уравнение с точностью до 0,000001, предварительно отделив единственный корень графическим способом (см. номер индивидуального задания).

№ 1

$$x^3 - 3x^2 + 9x - 8 = 0$$

№ 4

$$x^3 - 0,1x^2 + 0,4x - 1,5 = 0$$

№ 7

$$x^3 + 0,2x^2 + 0,5x - 1,2 = 0$$

№ 10

$$x^3 - 3x^2 + 12x - 9 = 0$$

№ 13

$$x^3 - 0,1x^2 + 0,4x - 1,5 = 0$$

№ 2

$$x^3 - 6x - 8 = 0$$

№ 5

$$x^3 - 3x^2 + 9x + 2 = 0$$

№ 8

$$x^3 + 3x + 1 = 0$$

№ 11

$$x^3 - 0,2x^2 + 0,3x - 1,2 = 0$$

№ 14

$$x^3 + 3x^2 + 6x - 1 = 0$$

№ 3

$$x^3 - 3x^2 + 6x + 3 = 0$$

№ 6

$$x^3 + x - 5 = 0$$

№ 9

$$x^3 + 0,2x^2 + 0,5x - 2 = 0$$

№ 12

$$x^3 - 3x^2 + 6x - 2 = 0$$

№ 15

$$x^3 + 0,1x^2 + 0,4x - 1,2 = 0$$

4. Используя математический пакет программ, решить уравнение с точностью до 0,000001, предварительно отделив единственный корень графическим способом (см. номер индивидуального задания).

№ 1

$$\lg(x) + (x + 1)^3 = 0$$

№ 4

$$x - \cos(x) = 0$$

№ 7

$$2 - x = \ln(x)$$

№ 10

$$2,2x - 2^x = 0$$

№ 13

$$5x - 8 \cdot \ln(x) = 8$$

№ 2

$$x \cdot 2^x = 1$$

№ 5

$$3x + \cos(x) + 1 = 0$$

№ 8

$$(x - 1)^2 = \frac{1}{2} e^x$$

№ 11

$$x^2 + 4 \cdot \sin(x - 0,1) = 0$$

№ 14

$$3x - e^x = 0$$

№ 3

$$\sqrt{x+1} = \frac{1}{x}$$

№ 6

$$x + \lg(x) = 0,5$$

№ 9

$$(2 - x) \cdot e^x = 0$$

№ 12

$$2x - \lg(x) = 7$$

№ 15

$$x \cdot (x + 1)^2 = 1$$

Задание 10.

Написать эссе по теме "Как помогают математические пакеты в работе учителю математики и информатики?"

Задание 11.

Используя математический пакет программ, обработать результаты психолого-педагогической диагностики (см. номер индивидуального задания).

Задача 10.1. Девочкам и мальчикам 13 лет предлагали опросник «Я-концепция» Пирс-Харриса. На вопрос «Когда я вырасту, я стану важным лицом» ответили из 12 девочек «да» - 11, а из 10 мальчиков – 6. Остальные ответили «нет». Можно ли судить о половых различиях при ответе на данный вопрос? Можно ли утверждать, что девочки в этом возрасте на данный вопрос отвечают чаще «да» чем «нет», а у мальчиков такой тенденции не выявлено.

Задача 10.2. У 26 юношей – студентов физического и психологического факультетов был измерен уровень вербального интеллекта по методике Векслера. Можно ли утверждать, что одна из групп превосходит другую по уровню вербального интеллекта?

Физики 132, 134, 124, 132, 135, 132, 131, 132, 121, 127, 136, 129, 136, 136
Психологи 126, 127, 132, 120, 119, 126, 120, 123, 120, 116, 123, 115

Задача 10.3. Были протестированы две группы студентов. Тест содержал 50 вопросов. Указано число правильных ответов каждого участника теста. Можно ли утверждать, что одна из групп превзошла другую группу по результатам теста?

Группа 1 45, 40, 44, 38
Группа 2 44, 43, 40, 37, 36

Задача 10.4. Четыре группы испытуемых выполняли тест Бурдона в разных экспериментальных условиях.

№ испытуемых	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
1	28	49	38	23
2	20	15	27	27
3	37	36	33	29
4	31	12	45	33

Необходимо установить: наблюдается ли тенденция к увеличению ошибок при выполнении теста Бурдона разными испытуемыми в зависимости от условий его выполнения?

Задача 10.5. При измерении пространственных порогов тактильной чувствительности получены следующие величины порогов тактильной чувствительности

«Мужчины»	«Женщины»
39	32
36	30
31	28
35	30
29	33
34	37
38	28
27	

Отличаются ли между собой пороги мужчин и женщин?

Задача 10.6. В исследовании было установлено, что испытуемые по разному относятся к наказаниям, которые совершают к их детям разные люди. Можно ли говорить о тенденции в изменении оценок наказаний разными людьми? Указать название сдвига. Представить данные в виде гистограммы.

Оценки степени согласия с утверждениями о допустимости телесных наказаний в группе испытуемых даны в файле.

Задача 10.7. Психолог просит супругов проранжировать семь личностных черт, имеющих определяющее значение для семейного благополучия. Задача заключается в том, чтобы определить, в какой степени совпадают оценки супругов по отношению к ранжируемым качествам. Заполните таблицу и, посчитав коэффициент ранговой корреляции Спирмена, ответьте на поставленный вопрос.

Задача 10.8. Проранжируйте качества личности так, чтобы наиболее значимому для вас качеству приписывался 1-й ранг, менее значимому 2-й и т.д. Это будет первый столбик, теперь проранжируйте эти качества по значимости на работе. Коррелируют ли данные между собой.

Задача 10.9. В исследовании порогов социального атома студентов – психологов просили определить, с какой частотой встречаются в записной книжке их мобильного телефона мужские и женские имена. Определите, отличается ли распределение, полученное по Вашей записной книжке, от равномерного распределения.

Задача 10.10. Различаются ли учащиеся 1 и 2 класса по уровню овладения внутренним планом действия (ВПД)

Задача 10.11. В исследовании изучалась проблема психологического состояния детей в полных и неполных семьях. Результаты исследования приведены в таблице. Даны высокие уровни показателей в классах «Тревожность» и «Агрессивность» и низкий уровень показателей в классе «Благоприятная семейная обстановка» Полные семьи (47 чел.): Тревожность - 16, Агрессивность – 22, Благоприятная семейная ситуация - 28 Неполные семьи (13 чел.): Тревожность – 7, Агрессивность – 5, Благоприятная семейная ситуация - 6 Вопрос: Достоверно ли отличаются доли детей с высоким уровнем показателей «Тревожность» и «Агрессивность» и низким уровнем показателей «Благоприятная семейная обстановка» в полных и неполных семьях?

Задача 10.12. Со школьниками проводится коррекционная работа по формированию навыков внимания. Будет ли уменьшаться количество ошибок внимания у школьников после специальных коррекционных упражнений? В таблице приведено количество ошибок при выполнении коррекционной пробы до и после коррекционных упражнений.

Задача 10.13. В двух пятых классах проводилось тестирование умственного развития по тесту ТУРМШ десяти учащихся. Есть ли различия в степени однородности показателей умственного развития между классами?

Задача 10.14. Существуют ли различия в успешности решения двух различных по сложности мыслительных задач? Группа из 100 учащихся решала оба типа задач.

Задача 10.15. У 8 подростков сравниваются баллы по третьему, математическому субтесту Векслера (переменная X) и оценки по алгебре (переменная Y). На сколько баллов повысится

успешность решения третьего субтеста Векслера, если оценка по алгебре повысится на 1 балл?

Задание 12.

Разработать шаблон по подготовке к печати дидактического материала для проведения контрольной работы по вариантам.

Карточки должны формироваться автоматически с использованием банка заданий, размещая их в случайном порядке по вариантам, но с учётом тематики текущего задания в карточке. Представляемая программа должна печатать карточки в альбомной ориентации листа формата А4 по несколько карточек на каждой половине листа. Всего автоматически должно формироваться не менее 15 вариантов.

Обязательным условием является размещение на карточке заголовка с названием темы, по которой проводится контрольная работа, и текста с указанием номера варианта. Задания обязательно должны содержать формулы, таблицы и графические объекты.

3.2. Эссе

Написать эссе по теме "Как помогают информационные технологии в работе учителя математики и информатики?"

Требования к оформлению эссе

Эссе - прозаическое сочинение небольшого объема и свободной композиции на частную тему, трактуемую субъективно и обычно неполно.

Особенности эссе:

- наличие конкретной темы или вопроса;
- личностный характер восприятия проблемы и её осмысления;
- небольшой объём;
- свободная композиция;
- непринуждённость повествования;
- внутреннее смысловое единство;
- афористичность, эмоциональность речи.

Требования, предъявляемые к эссе:

1. Объём эссе не должен превышать 1–2 страниц.
2. Эссе должно восприниматься как единое целое, идея должна быть ясной и понятной.
3. Необходимо писать коротко и ясно. Эссе не должно содержать ничего лишнего, должно включать только ту информацию, которая необходима для раскрытия вашей позиции, идеи.
4. Эссе должно иметь грамотное композиционное построение, быть логичным, четким по структуре.
5. Каждый абзац эссе должен содержать только одну основную мысль.
6. Эссе должно показывать, что его автор знает и осмысленно использует теоретические понятия, термины, обобщения, мировоззренческие идеи.
7. Эссе должно содержать убедительную аргументацию заявленной по проблеме позиции.

Структура эссе:

1. Введение – определение основного вопроса эссе, актуальность. На этом этапе очень важно правильно сформулировать вопрос, на который вы собираетесь найти ответ в ходе своей творческой работы. При написании актуальности могут помочь ответы на следующие вопросы: «Почему тема, которую я раскрываю, является важной в настоящий момент?», «Какие понятия будут вовлечены в мои рассуждения по теме?», «Могу ли я разделить тему на несколько более мелких подтем?».

2. Основная часть – ответ на поставленный вопрос. Один параграф содержит: тезис, доказательство, иллюстрации, подвывод, являющийся частично ответом на поставленный вопрос.

3. Заключение – суммирование уже сделанных подвыводов и окончательный ответ на вопрос эссе.

Требования к оформлению:

Титульный лист. Текст эссе (Формат листов – А4. Шрифт- Times New Roman, размер-14, межстрочный интервал - полуторный, абзацный отступ - 1,25см., поля - 30мм (слева), 20мм (снизу), 20мм (сверху), 20мм (справа). Страницы нумеруются снизу по центру. Титульный лист считается, но не нумеруется).

3.3. Перечень вопросов к зачету

1. Использование возможностей LaTeX (Open Office Writer) для подготовки математических текстов.
2. Системы специализированного программирования MikTex.
3. Работа с переменными. Простейшие вычисления
4. Работа с векторами и матрицами.
5. Основные возможности систем компьютерной математики.
6. Интерфейс редактора систем компьютерной математики.
7. Набор формул, обязательные команды.
8. Средства визуализации в математических системах.
9. Обзор функций и команд математических пакетов.
10. Преобразование выражений в математических системах.
11. Решение алгебраических уравнений средствами специализированных математических программ.
12. Графические возможности математических пакетов.
13. Встроенные функции в математических системах.
14. Функции, определяемые пользователем в математических системах.
15. Решение уравнений и систем уравнений средствами математических пакетов.
16. Численное дифференцирование и интегрирование в Scilab.
17. Построение графиков. Двухмерная и трехмерная графика.
18. Принципы построения и интерфейс изучаемых редакторов.
19. Основные понятия, определения и возможность применения математических редакторов для своей дальнейшей работы.
20. Основы программирования в изучаемых редакторах
21. Возможности применения математических процессоров в дисциплинах "Геометрия", "Алгебра".
22. Актуальность использования пакетов прикладных программ для решения математических задач.
23. Классификация программных средств, предназначенных для решения математических задач.
24. Представление компьютерной математики в Сети.
25. Конвертация материалов в электронные документы.

3.4. Задания итогового теста

ТЕСТ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ ПО РАБОТЕ В УНИВЕРСАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ MathCad

1. MathCad является:
 - а) математическим редактором;
 - б) формульным редактором;
 - в) графическим редактором;
 - г) калькулятором.

2. Главное меню системы MathCad не содержит команду:
 - а) View;
 - б) Insert;
 - в) Calculus;
 - г) Symbolics.

3. Функция polyroots предназначена в системе MathCad для:
 - а) поиска корней уравнений;
 - б) построения графиков функций;
 - в) поиска корней полиномов;
 - г) численного решения неравенств.

4. Индекс массива в системе MathCad можно переопределить с помощью системной переменной:

а) TOL; б) ORIGIN; в) DOT; г) CTOL.

5. С помощью функции solve в системе MathCad нельзя:
 - а) решать системы уравнений;
 - б) решать неравенства;
 - в) решать уравнения;
 - г) раскладывать функцию в ряд.

6. Установите соответствие между командой и ее назначением:

Команда	Назначение
1) View	а) введение в документ различных объектов
2) Math	б) содержит опции отображения рабочей области, панели инструментов, создания анимации
3) Symbolic	в) содержит команды и опции проведения расчетов
4) Insert	г) содержит команды и опции, отвечающие за технику символьных расчетов

Ответ: 1 ____, 2 ____, 3 ____, 4 ____.

7. С помощью команд панели Math можно активизировать _____ математических панелей:

а) 6; б) 8; в) 9; г) 7.

8. Шаблон в системе MathCad является:
 - а) специальным элементом окна Windows-приложения, позволяющим получать быстрый доступ к наиболее важным командам;

- б) важным приложением, содержащим множество примеров, справочных таблиц и обучающих статей;
- в) заготовкой документа с сохраненными настройками, элементами интерфейса и даже формулами;
- г) динамичными объектами в ее документах, автоматически переводящими курсор на определенный фрагмент документа.

9. При определении имени функции или переменной в системе MathCad нельзя использовать символ:

- а) штрих; б) %; в) ∞; г) +.

10. Укажите условия, которые следует помнить при определении в системе MathCad имени переменной или функции:

- а) система не различает строчные и прописные буквы;
- б) имя может содержать символы — штрих, подчеркивание, процент;
- в) все буквы в имени должны иметь одинаковый стиль и быть из шрифта одного типа;
- г) имена функций пользователя не должны совпадать с именами встроенных функций.

11. В системе MathCad формат вывода численного результата

$$0.00128 = 1.28E-003:$$

- а) Decimal (Десятичный);
- б) Scientific (Научный);
- в) Fraction (Дробный);
- г) General (Основной).

12. Установите соответствие между оператором и его назначением:

Оператор	Назначение
1) =	а) глобальное присваивание
2) :=	б) символьный вывод
3) →	в) численный вывод
4) ≡	г) локальное присваивание

Ответ: 1 __, 2 __, 3 __, 4 __.

13. Параметр, отвечающий в системе MathCad за автоматический выбор числа разбиений форматированной оси при построении графика, это :

- а) Auto Grid;
- б) Autoscale;
- в) Grid Lines,
- г) Numbered.

14. Установите соответствие между функцией и ее назначением:

Функция	Назначение
1) rows(A)	а) формирует единичную матрицу
2) length(A)	б) определяет число строк матрицы
3) rref(A)	в) преобразует матрицу элементарными действиями над строками
4) identity(n)	г) определяет число элементов вектора

Ответ: 1 __, 2 __, 3 __, 4 __.

15. В программах для присвоения значений в системе MathCad используется оператор:

- а) =;
- б) :=;
- в) →;
- г) ≡.

**ТЕСТ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ ПО РАБОТЕ В СИСТЕМЕ АНАЛИТИЧЕСКИХ
ВЫЧИСЛЕНИЙ MAPLE**

1. Интегрированная система Maple не содержит:

- а) редактор для подготовки документов и программ;
- б) символьный процессор;
- в) численный процессор;
- г) центр ресурсов.

2. Электронный учебник содержит информацию по следующим темам:

- а) алгебраические преобразования;
- б) финансы и статистика;
- в) аналитическая геометрия;
- г) программирование.

3. Назначение команды restart:

- а) отменяет все операции присваивания в документе;
- б) возвращает информацию о константе;
- в) запускает справочную систему на странице введения;
- г) устанавливает стиль документа.

4. При записи переменных и выражений используются специальные одиночные и составные знаки. Установите соответствие между символом и его названием (назначением):

Символ	Название (назначение)
1) %	а) ограничители для элементов множественного типа
2) :	б) используется для переносов
3) #	в) переменная, хранящая результат предшествующей операции
4) { }	г) ограничители для типа «список»
5) []	д) указатель начала строки комментария
6) \	е) фиксатор выражения, отменяющий вывод результата в ячейку вывода

Ответ: 1 __, 2 __, 3 __, 4 __, 5 __, 6 __.

5. Установите соответствие между командой и ее назначением:

Команда	Назначение
1) collect(<i>ex</i> , <i>var</i>)	а) упрощение выражения
2) combine(<i>ex</i> , <i>var</i>)	б) разложение на множители, сокращение подобных членов в алгебраической дроби

3) <code>expand(ex)</code>	в) объединение выражений, преобразование к более компактному виду
4) <code>factor(ex)</code>	г) приведение подобных членов
5) <code>simplify(ex, opt)</code>	д) раскрытие скобок

Ответ: 1 ____, 2 ____, 3 ____, 4 ____, 5 ____.

6. Для построения графика функции в декартовой системе координат был использован следующий формат записи:

```
plot([arccot(1/x),log10(x^2 + 3*x),abs(x-3)/(x-3)],x = -10 . . 10,
y = - 3 . . 3,color=[red, violet, black],linestyle=[2,1,4], thickness=[3,1,2], legend =
"gr1",'gr2',"gr3"],discont = true);
```

Укажите единственно верную последовательность аргументов в этом формате:

- а) список функций, параметр вывода названий графиков, параметр вывода надписей по осям координат, толщина линий, цвета линий графиков, интервалы по осям координат;
- б) список функций, интервалы по осям координат, построение непрерывного графика, толщина линий, надписи-обозначения;
- в) список функций, интервалы по осям координат, цвета линий графиков, стиль, толщина линий, надписи-обозначения, построение непрерывного графика;
- г) список функций, интервалы по осям координат, цвета линий графиков, толщина линий, стиль, построение непрерывного графика, надписи-обозначения.

7. Укажите неверно записанный формат оператора цикла:

- а) `for x from a by b to step do exp; od;`
- б) `for x from a by b do exp; od;`
- в) `for x in exp_1 by exp_2 do exp_3; od;`
- г) `for x from a by b while <?> do exp od;`

8. По умолчанию переменная величина имеет тип:

- а) integer (целый); б) string (строковый); в) float (вещественный);
- г) array (массив).

9. Функцию пользователя можно создать с помощью конструкции:

- а) `f=(x,y,...) :=expr;` б) `f:=(x,y,...)=expr;` в) `f:=(x,y,...)->expr;`
- г) `f=(x,y,...)->expr .`

10. Нахождение корней полинома обеспечивает команда:

- а) `proot(P,n);` б) `degree(P,var);` в) `realroot(P);` г) `solve(P,var).`

11. Найти частное от деления многочлена на многочлен позволяет команда:

- а) `randpoly;` б) `gcd;` в) `quo;` г) `rem.`

12. Для выхода из процедуры в любом месте применяется команда:

- а) `next;` б) `return;` в) `break;` г) `end.`

13. Чтобы из выражения $\frac{x^4 - y^4}{x^3 + y^3}$ получить выражение $\frac{(x^2 + y^2)(x - y)}{x^2 - xy + y^2}$

применяют команду:

- а) `factor;` б) `expand;` в) `simplify;` г) `collect.`

14. Команда для преобразования выражения $\frac{x^4 - y^4}{x^3 + y^3}$ в $\frac{x^4}{x^3 + y^3} - \frac{y^4}{x^3 + y^3}$:
- а) factor; б) expand; в) simplify; г) collect.

3. Команда `with` позволяет:
- а) работать с графикой в интерактивном режиме;
 б) программировать процедуры;
 в) конструировать выражения;
 г) вызывать пакеты расширений.

ТЕСТЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ ПО РАБОТЕ В СИСТЕМЕ АВТОМАТИЗАЦИИ РАСЧЁТОВ MatLab

1. Система MatLab ориентирована на работу в режиме:
- а) интерактивном;
 б) программном;
 в) командном;
 г) графическом.
2. Основной тип данных, с которым производятся вычисления в системе:
- а) текстовые строки;
 б) числовые переменные;
 в) массив;
 г) ячейки.
3. Установите соответствие имени константы и ее описания:

Имя константы	Описание
1) <i>inf</i>	а) машинная точность
2) <i>ans</i>	б) нечисловая переменная
3) <i>eps</i>	в) бесконечность
4) <i>NaN</i>	г) результат последней операции

Ответ: 1___, 2___, 3___, 4___.

4. При $x=-1$ в результате выполнения условного оператора
- ```
if x<0,pow2(x) , elseif x<3,nextpow2(x),
elseif x<5,sqrt(x),else 10,end,else 10,end
```
- получим \_\_\_.
5. Чтобы найти корни многочлена, выбирают функцию:
- а) `solve`;      б) `poly`;      в) `roots`;      г) `conv`.
6. Если строка с записью выражения не помещается на экране:
- а) нажимают клавишу `<Enter>`;  
 б) вводят оператор «...»;  
 в) нажимают клавиши `<Ctrl> + <K>`;  
 г) вводят символ «;».
7. Число символов в имени переменной:
- а) может быть любым;

- б) не должно превышать 15;
- в) не должно превышать 31;
- г) не должно превышать 3.

8. Установите соответствие операции и ее назначения:

| Операция | Назначение                                   |
|----------|----------------------------------------------|
| 1) .^    | а) сравнение матриц (не равно)               |
| 2) .'    | б) поэлементное возведение в степень матрицы |
| 3) ~     | в) транспонирование матрицы                  |
| 4) ~ =   | г) логическое отрицание                      |

Ответ: 1 \_\_\_\_, 2 \_\_\_\_, 3 \_\_\_\_, 4 \_\_\_\_.

9. Установите соответствие символа и его значения:

| Символ | Значение                                |
|--------|-----------------------------------------|
| 1) ;   | а) указатель диапазона                  |
| 2) ,   | б) начало записи текстового комментария |
| 3) %   | в) разделитель элементов матрицы        |
| 4) :   | г) разделитель строк матрицы            |

Ответ: 1 \_\_\_\_, 2 \_\_\_\_, 3 \_\_\_\_, 4 \_\_\_\_.

10. К графическим не относится команда:

- а) title;
- б) hold;
- в) grid on;
- г) whos.

11. Выберите верную последовательность (приоритет) следующих операций:

- 1) отношение;
- 2) отрицание;
- 3) сложение и вычитание;
- 4) логическое И, логическое ИЛИ;
- 5) транспонирование, возведение в степень;
- б) умножение и деление.

Ответ: а) 2, 5, 6, 3, 1, 4;

б) 4, 1, 2, 6, 3, 5;

в) 2, 6, 3, 4, 5, 1;

г) 5, 6, 2, 1, 3, 4.

12. Символы справа от курсора удаляет команда редактора:

- а) <Ctrl> + <C>;
- б) <Ctrl> + <V>;
- в) <Esc>;
- г) <Ctrl> + <K>.

13. Удалить все переменные текущего сеанса можно командой:

- а) clc;
- б) clear;
- в) ceil;
- г) sign.

14. Любая функция характеризуется:

- а) именем;
- б) списком аргументов;
- в) типом;
- г) возвращаемым значением.

15. Чтобы ввести вектор, каждый элемент которого отличается на постоянное значение, следует записать:

- а)  $x = [\text{нач\_знач} : \text{шаг} : \text{кон\_знач}] ;$   
 б)  $x = [\text{нач\_знач}, \text{шаг}, \text{кон\_знач}] ;$   
 в)  $x = [\text{нач\_знач}; \text{шаг}; \text{кон\_знач}] ;$   
 г)  $x = [\text{нач\_знач}, \text{шаг}.. \text{кон\_знач}] .$

## ТЕСТ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ ПО РАБОТЕ В КОМПЬЮТЕРНОЙ СИСТЕМЕ МАТЕМАТИКА

1. Наименьшей исполняемой частью документа является:
 

а) ячейка;                      б) символ;                      в) формула;                      г) цифра.
2. Назначение символа %:
 

а) обозначает начало комментария;  
 б) возвращает результат предыдущей операции;  
 в) указывает на целочисленный тип данных;  
 г) знак процента.
3. Символ «;» в конце записи выражения:
 

а) означает вывод результата выполнения команды;  
 б) означает отмену вывода результата на экран;  
 в) недопустим и является ошибкой;  
 г) игнорируется системой.
4. В системе реализованы следующие подходы к программированию:
 

а) декларативный;  
 б) процедурный;  
 в) функциональный;  
 г) объектно-ориентированный.
5. Элементы списка:
 

а) перечисляются через запятую и заключаются в фигурные скобки;  
 б) перечисляются через запятую и заключаются в квадратные скобки;  
 в) перечисляются через пробел и заключаются в фигурные скобки;  
 г) перечисляются через пробел и заключаются в квадратные скобки.
6. Для записи отношения равенства в уравнении используется знак:
 

а) =;                      б) ~ =;                      в) = =;                      г) ≡.
7. Математические знаки можно вводить с помощью шаблонов математических формул:
 

а) File \ Palettes \ BasicCalculations;  
 б) File \ Palettes \ BasicInput;  
 в) File \ Palettes \ Typesetting;  
 г) File \ Palettes \ CompleteCharacters.
8. Вывод результата {1, 5, 25, 125} инициирует функция:
 

а) Prime[125]; б) PrimePi[125];      в) Divisors[125];                      г) Range[125].
9. Установите соответствие функции и ее назначения:

| Функция     | Назначение                                                         |
|-------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1) Floor[n] | а) количество десятичных цифр числа $n$ справа от десятичной точки |

|                |                                          |
|----------------|------------------------------------------|
| 2) Prime[n]    | б) целочисленный список { 1, 2, ..., n } |
| 3) Accuracy[n] | в) наибольшее целое, не превышающее n    |
| 4) Range[n]    | г) возвращает n -е простое число         |

Ответ: 1 \_\_\_\_, 2 \_\_\_\_, 3 \_\_\_\_, 4 \_\_\_\_.

10. Значение наибольшего общего делителя многочленов возвращает функция:

- а) PolynomialLCM;
- б) PolynomialQuotient;
- в) PolynomialRemainder;
- г) PolynomialGCD.

11. Опцией функции Plot не является:

- а) Axes;
- б) Frame;
- в) Circle;
- г) Ticks.

12. Установите соответствие функции и ее назначения:

| Функция       | Назначение                       |
|---------------|----------------------------------|
| 1) GridLines  | а) список графических примитивов |
| 2) PlotStyle  | б) вывод линий сетки             |
| 3) BackGround | в) стиль линий графика           |
| 4) Epilog     | г) цвет фона                     |

Ответ: 1 \_\_\_\_, 2 \_\_\_\_, 3 \_\_\_\_, 4 \_\_\_\_.

13. В результате выполнения цикла  $t=1$ ; Do [  $t=t+0.3$ , { 4 } ] ; t в выходную ячейку будет помещено значение:

- а) 4.0;
- б) 3.0;
- в) 2.5;
- г) 3.5.

14. В результате выполнения программы

$al = \text{Table}[i, \{i, 5\}]; \text{Do}[\text{IF}[al[[i]] < 5, al[[i]] ++], \{i, 5\}]; al$

формируется список значений:

- а) { 2, 3, 4, 5, 6};
- б) { 0, 2, 4, 6, 8};
- в) { 1, 2, 3, 4, 5};
- г) { 2, 4, 6, 8, 10}.

15. Установите соответствие функции и ее назначения:

| Функция   | Назначение                                          |
|-----------|-----------------------------------------------------|
| 1) Array  | а) раскладывает на множители выражение              |
| 2) Range  | б) формирует список из n копий некоторого выражения |
| 3) Table  | в) формирует список { $f_1, f_2, \dots, f_n$ }      |
| 4) Factor | г) формирует список { 1, 2, ..., n }                |

Ответ: 1 \_\_\_\_, 2 \_\_\_\_, 3 \_\_\_\_, 4 \_\_\_\_.

### 3.5. Балльно-рейтинговая аттестация

Зачет может быть выставлен автоматически в рамках балльной системы, разработанной преподавателем и доведенной до сведения обучающихся на первом занятии.

### Распределение баллов по темам и видам работ

| № модуля | № темы                  | Формы оцениваемой работы                              | Количество часов | Макс. количество баллов |
|----------|-------------------------|-------------------------------------------------------|------------------|-------------------------|
| <b>1</b> | Лекция 1                | Опорный конспект лекции<br>Собеседование по вопросам  | 2                | 2                       |
|          | Лабораторная работа 1   | Отчет о выполнении заданий лабораторной работы        | 2                | 4                       |
|          | Самостоятельная работа  | Письменный отчет о выполнении индивидуальных заданий  | 4                | 4                       |
| <b>2</b> | Лекция 2-5              | Опорные конспекты лекций<br>Собеседование по вопросам | 9                | 10                      |
|          | Лабораторные работы 2-5 | Отчет о выполнении заданий лабораторных работ         | 9                | 14                      |
|          | Самостоятельная работа  | Письменный отчет о выполнении индивидуальных заданий  | 18               | 18                      |
| <b>3</b> | Лекция 6                | Опорный конспект лекции<br>Собеседование по вопросам  | 2                | 4                       |
|          | Лабораторная работа 6   | Отчет о выполнении заданий лабораторной работы        | 2                | 4                       |
|          | Самостоятельная работа  | Письменный отчет о выполнении индивидуальных заданий  | 6                | 10                      |
| <b>4</b> | Лекции 7-8              | Опорные конспекты лекций<br>Собеседование по вопросам | 4                | 8                       |
|          | Лабораторные работы 7-8 | Отчет о выполнении заданий лабораторных работ         | 4                | 8                       |
|          | Самостоятельная работа  | Письменный отчет о выполнении индивидуальных заданий  | 10               | 14                      |
|          |                         | <b>Итого</b>                                          | 72               | 100                     |

Промежуточная аттестация может быть выставлена с учетом совокупности баллов, полученных обучающимся в рамках текущего контроля, включающего выполнение и защиту заданий лабораторных работ и индивидуальных заданий, участие в обсуждении проблемных вопросов по темам курса.

Перевод баллов в оценки (зачет)

| №  | Баллы  | Оценки    |
|----|--------|-----------|
| 1. | 0-60   | незачтено |
| 2. | 61-100 | зачтено   |