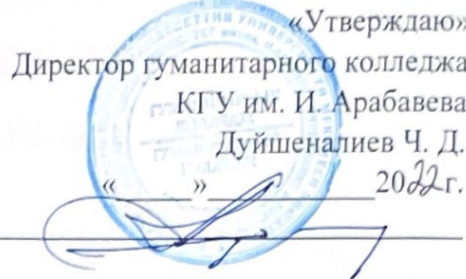


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ  
РЕСПУБЛИКИ

ГУМАНИТАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ КЫРГЫЗСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА имени И. АРАБАЕВА

«Утверждаю»  
Директор гуманитарного колледжа  
КГУ им. И. Арабаева  
Дуйшеналиев Ч. Д.  
«    »    2022 г.



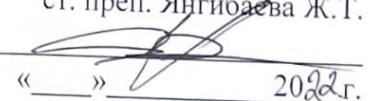
**ТИПОВАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Компьютерная математика

Разработчик (должность) и.о.доц  
Ф.И.О. Турдакунова А.С  
Заведующий отделением «Информатика и Дизайн»  
Ф.И.О. Турганбаева Б. Т.  
Принято на заседании отделения «    »    2022 г.  
№ протокола \_\_\_\_\_

  
Подпись

Рекомендован  
Пред. УМС Гум. Колледжа  
КГУ им. И. Арабаева  
ст. преп. Янгибаева Ж.Т.  
«    »    2022 г.



г.Бишкек

## Карта учебно-методического обеспечения

Дисциплины

Компьютерная математика

Направление (специальность) 230109 ПОВТАС, 220206 АСОИУ

Формы обучения очное гр.: ПОВ-121, 221, А-121, ПИ-121

Курс 1 Семестр 1,2

Часов: всего     , лекций     , практ. зан. 80

Обеспечивающее отделение «Информатика и Дизайн»

## Оглавление

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	4
1.1. Цели и задачи дисциплины.....	4
1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.4. Объем дисциплины и виды учебной работы .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.5. Критерии баллов — рейтинговой оценки знаний и умений студентов. ....	9
II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА .....	11
2.1. Содержание разделов дисциплины.....	11
2.2. Задания для самостоятельной работы студентов .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
III. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
3.1. Вопросы к экзамену .....	13
4.1. Учебно-методические: основная и дополнительная литература. ....	20
4.3. Материально — техническое обеспечение дисциплины.....	23

## I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Данная типовая программа предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину, и для студентов, изучающих дисциплину «Компьютерная математика».

«Компьютерная математика» является одной из основных дисциплин.

Данная учебная дисциплина является логическим продолжением изучения курса «Информатика» и служит основой для изучения цикла специальных дисциплин. Она имеет целью освоение студентами технологического подхода к информационной деятельности как способа её теоретического осмысления и практического внедрения информационных технологий в различные сферы общественной жизни

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

**Целью преподавания** дисциплины «Компьютерная математика» является подготовка специалистов, обладающих знаниями и умениями эффективного использования компьютерной техники, современных информационных систем, а также имеющих навыки работы в различных математических средах.

Преподавание дисциплины *решает следующие задачи:*

- приобретение студентами знаний в области теории и истории развития компьютерной техники,
- приобретение навыков работы в средах современных общеупотребительных операционных систем,
- овладение современными методами и приёмами поиска и использования информации посредством возможностей мировой компьютерной сети,
- выработка умения организации учебной и исследовательской работы с использованием современных числовых и символьных математических пакетов,
- приобретение способностей самостоятельно расширять компьютерные математические знания с дальнейшим их использованием при анализе математических моделей широкого круга прикладных задач.

Специалист должен

**знать:**

• идеологию и основные принципы работы с пакетами компьютерной математики: Mathematica, Matlab, Mathcad, Maple;

*Типовая учебная программа*

• компьютерные пакеты подготовки электронных научных документов: LaTeX, Mathematica, MS Word;

• математические основы и алгоритмы компьютерной алгебры;

• математические основы кодирования и защиты информации;

• принципы построения математических и компьютерных моделей;

- методологии моделирования процессов, взаимосвязи данных, систем, объектов;

- основы системного анализа;

**уметь:**

- применять специализированные программные средства для построения моделей процессов, данных, объектов;

- владеть современными приёмами и методами поиска и использования научно-технической информации, редактировать, реферировать, математические и компьютерные разработки, статьи, готовить рукописи к печати;

- проводить научные исследования в области математики, математических методов системной интеграции, проектирования и создания информационных систем, моделирования и проектирования компьютерных комплексов для решения научных, народнохозяйственных и др. задач;

- анализировать, проектировать, разрабатывать и реализовывать программные компоненты этих комплексов.

Изучение дисциплины «Компьютерная математика» планируется за счет часов вузовского компонента цикла естественнонаучных или общепрофессиональных и специальных дисциплин в объеме 80 часов практических.

Рекомендуется проведение не менее двух контрольных работ в каждом семестре. В качестве итогового контроля предусматривается проведение зачетов и экзамена.

**Целью** преподавания дисциплины «Компьютерная математика» является подготовка специалистов, обладающих знаниями и умениями эффективного использования компьютерной техники, современных информационных систем, а также имеющих навыки работы в различных математических средах.

Преподавание дисциплины решает следующие *задачи*:

- приобретение студентами знаний в области теории и истории развития компьютерной техники,

- приобретение навыков работы в средах современных общеупотребительных операционных систем,

- овладение современными методами и приёмами поиска и использования информации посредством возможностей мировой компьютерной сети,

- выработка умения организации учебной и исследовательской работы с использованием современных числовых и символьных математических пакетов,

- приобретение способностей самостоятельно расширять компьютерные математические знания с дальнейшим их использованием при анализе математических моделей широкого круга прикладных задач

В результате изучения данной дисциплины студент должен:

**Знать:**

- идеологию и основные принципы работы с пакетами компьютерной математики: Mathematica, Matlab, Mathcad, Maple;
- компьютерные пакеты подготовки электронных научных документов: LaTeX, Mathematica, MS Word;
- математические основы и алгоритмы компьютерной алгебры; математические основы кодирования и защиты информации;
- принципы построения математических и компьютерных моделей;
- методологии моделирования процессов, взаимосвязи данных, систем, объектов;
- основы системного анализа;

**Уметь:**

- применять специализированные программные средства для построения моделей процессов, данных, объектов;
- владеть современными приемами и методами поиска и использования научно-технической информации, редактировать, реферировать, математические и компьютерные разработки, статьи, готовить рукописи к печати;
- проводить научные исследования в области математики, математических методов системной интеграции, проектирования и создания информационных систем, моделирования и проектирования компьютерных комплексов для решения научных, народнохозяйственных и др. задач;
- анализировать, проектировать, разрабатывать и реализовывать программные компоненты этих комплексов.

Изучение дисциплины «Компьютерная математика» планируется за счет часов вузовского компонента цикла естественнонаучных или общепрофессиональных и специальных дисциплин в объеме 80 часов, практические занятия

Рекомендуется проведение не менее двух контрольных работ в каждом семестре. В качестве итогового контроля предусматривается проведение зачетов и экзамена.

Типовая программа преследует цель оказать посильную помощь студентам в усвоении учебного и нормативного материала, сориентировать в подборе специальной литературы для подготовки к практическим занятиям, направить на развитие навыков самостоятельного решения практических задач.

Типовая программа по дисциплине «Компьютерная математика» способствует созданию условий для формирования нравственно зрелой, интеллектуально развитой личности обучающегося, которой присущи социальная активность, гражданская ответственность и патриотизм, приверженность к университетским ценностям и традициям, стремление к профессиональному самосовершенствованию, активному участию в экономической и социально-культурной жизни страны.

Основными задачами идеологической и воспитательной составляющей Типовой программы по дисциплине «Компьютерная математика» являются:

- 1) Максимальное использование потенциальных возможностей кафедры по формированию гражданско-правовой устойчивости профессорско-преподавательского состава и студентов;
- 2) Содействие становлению личности, духовно-нравственное и интеллектуальное развитие студентов;
- 3) Совершенствование информационного сопровождения организации жизнедеятельности студентов, содействие социальной адаптации, оказание им помощи в усвоении и выполнении учебного материала, установленных норм и правил внутреннего распорядка, прав и обязанностей.

#### Программа курса

№	Название темы	Кол. часов
1.	Знакомство с системами компьютерной математики МС	2
2.	Знакомство с панелями инструментов Математика	2
3.	«Создание и форматирование документа MathCad».	2
4.	Работа с текстовыми и формульными областями в МС.	2
5.	Введение и вычисление алгебраических вычислений	2
6.	Работа с константами и переменными	2
7.	Вычисление функции на интервале в МС	2
8.	Построение графиков функций. Форматирование графиков.	2
9.	Построение двумерных графиков	2
10.	Решение уравнений и систем уравнений.	2
11.	Символьная математика (оценка, преобразования и т.д.)	2
12.	Элементы программирования. Обзор программных операторов.	2
13.	Основные алгоритмические конструкции. Задание программных модулей.	2

14.	Примеры программирования.	2
15.	Вычисление предела функции	2
16.	Вычисление производной функции	2
17.	Понятие второй производной, построение на одной системе координат её графика.	2
18.	Знакомство с графикой	2
19.	Образцы, их классификация и использование.	2
20.	Символ — основной объект вычислений	2
21.	<b>Итого</b>	<b>40</b>
<b>2- семестр</b>		
1.	Вычисление выражений. Конструкции, управляющие ходом вычисления.	2
2.	График функций в зависимости от изменения коэффициентов в их аналитической записи.	2
3.	Числовой математический пакет Mathcad..	4
4.	Особенности интерфейса. Структура документа.	2
5.	Ввод, редактирование и форматирование выражений.	4
6.	Способы определения и вычисления переменных и функций.	4
7.	Работа с массивами, векторами, матрицами.	4
8.	Графика и анимация.	4
9.	Элементы программирования	2
10.	Решение уравнений и систем. Символьные вычисления.	2
11.	Понятие анимации в MathCad.	2
12.	График функций в зависимости от изменения коэффициентов в их аналитической записи. .	2
13.	Основные понятия комбинаторики	2
14.	Статистический анализ и наглядное представление чисел	2
15.	Статистический анализ	2
<b>Итого</b>		<b>40</b>



**Пререквизиты:** Основы информационной и вычислительной техники, Информатика, а также прохождение учебной практики.

**Постреквизиты:** Технические средства информатизации, Основы построения автоматизированных информационных систем, а также для прохождения производственной и квалификационной практики.

1.5. Критерии баллов — рейтинговой оценки знаний и умений студентов.

Деятельность студентов в течение семестра оценивается следующим образом: работа на семинарах (50%), самостоятельные работы и реферат (20%), активность (25%), посещение занятий (5%).

**Работа на семинарах (50%)**

Чтение текстов и участие в дискуссиях являются важными составляющими работы на семинарах. Приветствуются вопросы по структуре и содержанию текста, комментарии, помогающие уяснить значение основных категорий и т.п.

Пропущенные семинары необходимо отработать письменно.

«Отработка» должна содержать основные моменты пропущенной темы занятия. Оценка за «отработку» не выставляется. Последний срок сдачи «отработок» - заключительное занятие по курсу (тем, кто не сможет присутствовать на заключительном занятии «отработку» необходимо принести заранее).

Неотработанные семинары являются основанием незачета по данному курсу.

**Критерии оценки:** регулярное присутствие и активное участие, уместность и глубина вопросов и комментариев, способность задавать живой импульс дискуссии и вовлекать других студентов в дебаты.

Оценки за активность на семинарах выставляются по 10-ти балльной шкале.

Критерии оценки работы студентов на семинарах следующие:

10 баллов – индивидуальный ответ, изложенный по существу структурно, логично, своими словами.

8-9 баллов – индивидуальный ответ, изложенный своими словами. Возможны мелкие проблемы с логикой изложения.

5-7 баллов – индивидуальный ответ, изложенный частично своими словами. Возможны мелкие проблемы с логикой изложения.

1-4 балла – индивидуальный ответ – уточнение (дополнение) по рассматриваемым вопросам семинарского занятия, задаваемые вопросы.

**Самостоятельные работы и реферат (20%)**

Самостоятельные работы выполняются на отдельном листочке письменно от руки. Указывается имя, фамилия, группа и дата сдачи работы.

Все письменные работы НЕ принимаются позже установленных сроков сдачи, за исключением документально подтвержденных случаев отсутствия вследствие болезни или форс-мажорных обстоятельств.

**Критерии оценки письменных работ следующие:**

10 – выдающаяся работа на высоком уровне, присутствует логика и оригинальность изложения, выдвинут и доказан тезис, видно уверенное

владение освоенным материалом.  
 8-9 – очень хорошая работа, продемонстрированы не только усвоенные знания по курсу, но навыки анализа материала и самостоятельного мышления. Возможны мелкие проблемы с логикой изложения.  
 6-7 – хорошая работа, продемонстрированы не только усвоение фактических знаний по курсу и основные навыки аргументации, но изложение не вполне закончено с точки зрения обоснования тезиса и раскрытия вопроса.  
 4-5 – средняя работа, неполное усвоение фактических знаний по курсу, слабая логика изложения и обоснования.  
 2-3 – плохая работа, отрывочные знания по курсу, слабая логика изложения и обоснования.  
 1 – отсутствие каких-либо знаний.  
 0 – доказанный случай плагиата.

Темы рефератов студенты выбирают согласно нумерации по учебному журналу.

Реферативная работа оформляется письменно от руки. Допускается печатное исполнение титульного листа, списка литературы, графических и табличных приложений.

Студенты, вовремя не сдавшие реферат, защищают свою работу на консультации или в дополнительно отведенное время.

Своевременное выполнение работ является предпосылкой к обоснованию возможности допуска студента к зачету (экзамену).

**Проверка уровня усвоения лекционных занятий, включая теоретических СРС и СРСП, проводится тестированием по рейтинго-модульной системе. Каждый тест включает 15 вопросов, где правильный ответ на 1 вопрос оценивается на 1 балл.**

**Результаты практических работ, включая, практических СРС и СРСП принимаются в виде графических и контрольных работ, рефератов и собеседования.**

**Штрафные баллы.** За пассивное участие в занятиях у студента отнимается из поощрительных баллов штрафные. Если штрафные баллы превышают сумму собранных студентами за семестр поощрительного балла, студент не допускается к сдачи итогового контроля.

Штрафные санкции принимаются так же за не сдачи результатов СРС. В данном случае штрафные баллы больше чем из этой суммы, студент не допускается к сдаче итогового контроля.

Если студент пропускает 3 и более занятий без уважительных причин отстраняется от дисциплины.

#### **Шкала оценки знаний**

Процентное содержание (баллы)	Цифровой эквивалент баллов	Оценка по графической системе (по	Оценка по традиционной системе (4-х балльной)

		10 балльной шкале)	
94,5-100	4,0	A	«5» - отлично
90-94	3,67	A-	
85-89	3,33	B+	
80-84	3,0	B	«4» - хорошо
75-79	2,67	B-	
70-74	2,33	C+	
65-69	2,0	C	«3» - удовлетворительно
60-64	1,67	C-	
55-59	1,33	D+	
50-54	1,0	D	
0-49	0	F	Неудовлетворительно
X	X	X	Студент отстранен от дисциплины

## II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА

### 2.1. Содержание разделов дисциплины

#### Содержание курса

##### **Знакомство с системами компьютерной математики**

История возникновения и создания систем компьютерной математики, их возможности и сферы применения. Обзор и особенности нескольких систем компьютерной математики. Система MS, история создания и развития, демонстрация возможностей. Запуск системы, общий обзор деталей интерфейса, создание документа, запись документа, открытие документа.

Введение и вычисление алгебраических выражений с помощью панели Калькулятор, знакомство с панелями инструментов Форматирование, Стандартная, Математика (рассмотрение панелей инструментов, составляющих панель Математика); вывод и удаление панелей инструментов с экрана, результаты выполнения и сравнение операций «равно» и «присвоить». «создание и форматирование документа MathCad.

##### **Построение графиков функций. Решение уравнений и их систем**

Построение графиков функций и их форматирование, построение нескольких графиков на одной системе координат. Решение уравнений и их

систем при помощи МС. (символьный способ, операции, панели и т. д.).

### **Числовой математический пакет Mathcad**

Числовой математический пакет Mathcad. Особенности интерфейса. Структура документа. Ввод, редактирование и форматирование выражений. Способы определения и вычисления переменных и функций. Работа с массивами, векторами, матрицами. Графика и анимация. Элементы программирования. Решение уравнений и систем. Символьные вычисления.

#### **Анимация**

Понятие анимации в MathCad. График функций в зависимости от изменения коэффициентов в их аналитической записи.

#### **Производная**

Вычисление предела функции. Вычисление производной функции средствами МС. Построение графика функции и ее производной (наглядная демонстрация смысла производной). Построение касательной и перпендикуляра в заданной точке или в соответствии с условием задачи. Аналитическое задание касательной и перпендикуляра средствами МС. Понятие второй производной, построение на одной системе координат графика функции, первой и второй производной. Исследование функции при помощи первой и второй производных (по стандартной схеме). Вычисление определенного и неопределенного интегралов средствами МС. Решение задачи о нахождении площади криволинейной трапеции. Изображение криволинейной трапеции, ограниченной графиками функций с использованием ранжированной переменной. Построение тел вращения, вычисление объемов тел вращения, анимация. Применение интеграла для нахождения площадей и объемов тел.

Задание функций пользователя. Обзор программных операторов. Основные алгоритмические конструкции. Задание программных модулей. Примеры программирования. Составление и отладка программы на языке МС.

#### **Элементы комбинаторики, статистики (4 ч)**

Основные понятия комбинаторики. Вычисления факториала, числа

- сочетаний и размещений средствами МС. Статистический анализ и наглядное представление числовой информации (рассмотрение встроенных статистических функций, построение гистограмм, полигонов).  
Статистический анализ.

### III. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Вопросы к экзамену

##### Тестовые вопросы по дисциплине

##### «Компьютерная математика»

1. При построении линейного интерполяционного многочлена Лагранжа значение функции, заданной таблично, значение функции в точке  $x=0.18$ , равно...

x	0,1	0,15	0,2
y	-1	-0,7	-0,5

- 1) -0.58; \*
- 2) -0.48;
- 3) 0.68;
- 4) Формулу Лагранжа использовать нельзя.

2. При построении линейного интерполяционного многочлена Лагранжа для функции, заданной таблично, значение в точке  $x=4,6$  равно ...

x	3	4	5
y	5,2	8,4	10,5

- 1) 9.66; \*
- 2) 8.654;
- 3) 7.561;
- 4) 4.675.

3. При построении линейного интерполяционного многочлена Лагранжа для функции, заданной таблично, значение функции в точке  $x=6,9$  равно...

x	6	7	8
y	12.0	16.6	14.0

1) 16.14; \*

2) 10.654;

3) 12.61;

4) 14.16.

4. При построении линейного интерполяционного многочлена Лагранжа для функции, заданной таблично, значение функции в точке  $x=2,6$  равно...

x	2.5	3	4
y	13	26	43

1) 15.6; \*

2) 13.64;

3) 12.61;

4) 24.16.

5. При построении линейного интерполяционного многочлена Лагранжа для функции, заданной таблично, значение функции в точке  $x=2,5$  равно...

x	0	2	4
f(x)	1,7	1,9	2,5

1) 2.05; \*

2) 2.99;

3) 3.61;

4) 4.16.

6. При построении линейного интерполяционного многочлена Лагранжа для функции, заданной таблично, значение функции в точке  $x=0,25$  равно...

x	0.2	0.3	0.6
f(x)	4,5	5,0	7.6

1) 4.75; \*

2) 1.00;

3) 5.61;

4) 6.16.

7. При построении линейного интерполяционного многочлена Лагранжа для функции, заданной таблично, значение функции в точке  $x=2,65$  равно...

x	1	2.5	3	4
y(x)	2,2	5,2	8,4	10,5

1) 6.13; \*

2) 7.99;

3) 8.61;

4) 9.16.

Погрешность в точке  $x=4.5$  при замене функции интерполяционным многочленом первой степени, построенным по узлам и, равна...

1) 0.003; \*

2) 0.775;

3) 1.158;

4) 1.412.

Погрешность в точке  $x=1.5$  при замене функции интерполяционным многочленом первой степени, построенным по узлам и, равна...

1) 1.125; \*

2) 2.775;

3) 0.158;

4) 0.412.

Погрешность в точке  $x=4$  при замене функции интерполяционным многочленом первой степени, построенным по узлам и, равна...

1) 1.000; \*

2) 0.075;

3) 2.158;

4) 2.412.

Погрешность в точке  $x=2$  при замене функции интерполяционным многочленом первой степени, построенным по узлам и, равна...

1) 1.000; \*

2) 0.075;

3) 2.158;

4) 2.412.

Корень уравнения принадлежит отрезку:

1); \*

2);

3);

4).

13 Корень уравнения принадлежит отрезку:

1); \*

2);

3);

4).

14. Корень уравнения принадлежит отрезку:

1); \*

2);

3);

4).

15. Корень уравнения принадлежит отрезку:



1); \*

2);

3);

4).

16. Корень уравнения принадлежит отрезку:

1); \*

2);

3);

4).

17. Начальным приближением к корню при решении уравнения методом половинного деления служит:

1); \*

2);

3);

4) любое значение.

18. Начальным приближением к корню при решении уравнения методом половинного деления служит:

1); \*

2);

3);

4).

19. Начальным приближением к корню при решении уравнения методом половинного деления служит:

1); \*

2);

3);

4) .

20. Начальной точкой при решении уравнения методом половинного деления служит:

1) ; \*

2) ;

3) ;

4) любое значение.

21. Первым приближением к корню при решении уравнения методом половинного деления служит:

1) \*

2)

3)

4) .

22. Задача замены таблично заданной функции  $y = f(x)$  другой функцией  $g(x)$ , такой, что  $g(x_i) = f(x_i)$  ( $i = 0, 1, 2, \dots, n$ ), это...

1) задача интерполяции\*

2) задача аппроксимации

3) решение уравнения

4) задача оптимизации

23. Задача, которая заключается в замене некоторой функции  $y = f(x)$  другой функцией  $g(x, a_0, a_1, \dots, a_n)$  таким образом, чтобы отклонение  $g(x, a_0, a_1, \dots, a_n)$  от  $f(x)$  удовлетворяло в некоторой области определенному условию, это...

1) задача аппроксимации\*

2) задача интерполяции

3) решение уравнения

4) в списке нет правильного ответа

24. Узлы интерполяции это...

- 1) значения  $x_i (i = 0, 1, 2, \dots, n)^*$
  - 2) значения функции, заданной таблично
  - 3) значения интерполяционного многочлена в точках  $x_i (i = 0, 1, 2, \dots, n)$
  - 4) в списке нет правильного ответа
25. Интерполируемая функция это...
- 1) функция заданная таблично\*
  - 2) функция, на которую заменяют таблично заданную функцию
  - 3) функция, которая приближенно описывает таблично заданную функцию
  - 4) в списке нет правильного ответа
26. Интерполирующая функция это...
- 1) функция, на которую заменяют таблично заданную функцию\*
  - 2) функция заданная таблично
  - 3) функция, которая точно описывает таблично заданную функцию
  - 4) в списке нет правильного ответа
27. Шаг интерполяции это...
- 1) расстояние между узлами интерполяции\*
  - 2) шаг интегрирования
  - 3) разность между соседними значениями функции
  - 4) в списке нет правильного ответа
28. Основное условие интерполяции это...
- 1) полное совпадение значений интерполируемой и интерполирующих функций во всех узлах интерполяции\*
  - 2) совпадение значений интерполируемой и интерполирующих функций во всех узлах интерполяции с заданной степенью точности
  - 3) значения интерполируемой и интерполирующих функций в узлах интерполяции не должны совпадать

4) в списке нет правильного ответа

29. Существует ли связь между числом узлов интерполяции и степенью интерполяционного многочлена?

1) степень интерполяционного многочлена на единицу меньше числа узлов\*

2) степень интерполяционного многочлена не зависит от числа узлов

3) иногда зависит

4) в списке нет правильного ответа

30. Единственность решения полиномиального интерполирования обеспечивается...

1) выполнением условия интерполирования во всех узлах интерполяции\*

2) методом построения интерполяционного полинома

3) выбором расположения узлов интерполяции

4) в списке нет правильного ответа

#### IV. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

4.1. Учебно-методические: основная и дополнительная литература.

#### **СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

##### **Основная литература**

#### **ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

##### **Основная литература**

1. Ю. Шафрин Информационные технологии. В 2 частях. Часть 1. Основы информатики и информационных технологий. Бинوم. Лаборатория знаний, 2004.

2. В. Дьяконов, Ю. Новичков, В. Рычков. Компьютер для студента. СПб: Питер, 2001.

3. Д. Кирьянов. Самоучитель Mathcad 13. СПб: БХВ-Петербург, 2006.

4. Heck A. Introduction to Maple. Third Edition. Springer, 2003.

5. Stephen Wolfram. The Mathematica Book. Fourth Edition. Cambridge, University Press, 1999.

6. Л. Л. Голубева, А. Э. Малевич, Н. Л. Щеглова. Компьютерная математика. Символьный пакет Mathematica. Курс лекций. Минск, БГУ, 2005

7. Л. Л. Голубева, А. Э. Малевич, Н. Л. Щеглова. Компьютерная математика. Числовой пакет MATLAB. Курс лекций. Минск, БГУ, 2007

8. Л. Л. Голубева, А. Э. Малевич, Н. Л. Щеглова. Компьютерная математика.

- Числовой пакет MATLAB. Лабораторный практикум . Минск, БГУ, 2009
- 9.Потемкин В.Г. Система инженерных и научных расчетов MATLAB 5.x. В 2-х т. Том 1, Том 2. М.: ДИАЛОГ — МИФИ, 1999.
- 10.Мартынов Н.Н. Введение в MATLAB 6. КУДИЦ-ОБРАЗ, 2002.
- 11.Кокс Д., Литтл Дж., О'Ши Д. Идеалы, многообразия и алгоритмы. Введение в вычислительные аспекты алгебраической геометрии и коммутативной алгебры. — М.: Мир, 2000.
- 12.Adams W., Loustanaou P. An Introduction to Gröbner Bases. Graduate Studies in Mathematics. Amer. Math. Soc. — Providence, 1994.
- 13.Becker T., Weispfenning V. Gröbner Bases: A Computational Approach to Commutative Algebra. Springer Verlag, Berlin and New York, 1993.
- 14.Спицнадель В.Н. Основы системного анализа. — СПб.: Изд. дом «Бизнес-пресса», 2000.
- 15.Шеер А.-В. Бизнес-процессы. Основные понятия. Теория. Методы. — М.: Весть-МетаТехнология, 1999.
- 16.Шеер А.-В. Моделирование бизнес-процессов. — М.: Весть-МетаТехнология, 2000.
- 17.Липницкий В.А.Современная прикладная алгебра. Математические основы защиты информации от помех и несанкционированного доступа. Минск, БГУИР, 2006.
- 18.Липницкий В.А., Конопелько В.К. Норменное декодирование помехоустойчивых кодов и алгебраических уравнений. Минск, Издательский центр БГУ, 2007.
- 19.Черемушкин А.В. Лекции по арифметическим алгоритмам в криптографии. М.: МЦНМО, 2002.
- 20.Мещеряков В.В. Задачи по математике с MATLAB & Simulink. Диалог-МИФИ, 2007.
- 21.Дьяконов В. П. MATLAB 6.5 SP1/7.0 + Simulink 5/6 в математике и моделировании.
- 22.И. В. Черных. Simulink. Среда создания инженерных приложений. Диалог-МИФИ, 2004.
- 23.Джеймс Дэбни, Томас Харман. Simulink 4. Секреты мастерства. Бином. Лаборатория знаний, 2003.

#### **Дополнительная литература**

- 1.Т.С. Петрушина, Т.И. Рабцевич. Основы операционной системы Windows. Текстовый редактор Word. Практикум. Мн.: БГУ, 2002.
- 2.Г.А.Рассолько, Е.В.Кремень, Ю.А.Кремень. Методы программирования. Использование Excel для выполнения математических расчетов. Учеб.-метод. пособие. Мн.: БГУ, 2002.
- 3.Г.А.Рассолько, Е.В.Кремень. Система тестов по математике и информатике на базе пакета Mathcad 2000. В 3 частях. Ч.1 , Ч. 2, Ч. 3. Учеб.-метод. пособие. Мн.: БГУ, 2002.
- 4.Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. М.: Мир, 1989.
- 5.Кушниренко, Лебедев. Программирование для математиков. М.: Наука, 1988.

6. Мартынов Н.Н., Иванов А.П. MATLAB 5x. Вычисления, визуализация, программирование. КУДИЦ-ОБРАЗ, 2000.
7. Лазарев Ю.Ф. MATLAB 5.x Для студентов. ВНУ — Киев, 2000.
8. Кондрашов В.Е., Королев С.Б. MATLAB как система программирования научно-технических расчетов. М: Мир, 2002.
9. Глушаков С.В., Жакин И.А., Хачиров Т.С. Математическое моделирование. Mathcad 2000. Matlab 5.3. Учебный курс. Издательства: Фолио, АСТ; Серия: «Домашняя библиотека», 2001.
10. Виноградов И.М. Основы теории чисел. М.: Наука. 2006.
11. Ноден П., Китте К. Алгебраическая алгоритмика Москва, Мир. 1999
12. В.Дьяконов. Simulink 4. Специальный справочник. Питер. 2001.
13. В.Дьяконов, В.Круглов. MATLAB. Анализ, идентификация и моделирование систем. Специальный справочник. Питер. 2001.
14. А.Гультяев. Визуальное моделирование в среде Matlab: Учебный курс. Питер. 2000.
15. А.Гультяев. MATLAB 5.2. Имитационное моделирование в среде Windows. Корона принт. 1999.
16. В.Дьяконов, В.Круглов. Математические пакеты расширения MATLAB. Специальный справочник. Питер. 2001.
17. В.Дьяконов, И.Абраменкова, В.Круглов. MATLAB с пакетами расширений. Нолидж. 2001.
18. М. С. Каменнова, А. И. Громов, М. М. Ферапонтов, А. Е. Шматалюк.
19. Моделирование бизнеса. Методология ARIS. — М.: МетаТехнология, 2001.
20. Дьяконов В. П. Matlab 6.5 SP1/7.0 + Simulink 5/6. Основы применения. Солон-пресс · 2005.
21. Уикхэм Ф. Консалтинг в управлении проектами. — Санкт-Петербург, 2005.

#### **РЕКОМЕНДУЕМОЕ УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

Для проведения занятий требуется следующее программное обеспечение: операционная система MS Windows, MS Office, Mathcad, Maple, Mathematica, MATLAB, ARIS,

2. Электронное учебное пособие «Вычислительная математика и программирование. 10-11 класс». ИС: Школа.
3. Д.Г. Есипенко, М.Е. Эскаревская. MathCAD: математический практикум. Часть 1. Учебное пособие. Воронежский государственный университет, 2003.
4. Н.Я. Виленкин, О.С. Ивашев – Мусатов, С. И. Шварцбург. Алгебра и начала анализа. 10, 11 класс. М.- Мнемозина, 2004.
5. Д. Гуденко, Д. Петреченко. Сборник задач по программированию. СПб.: Питер, 2003.
6. Житкова О.А., Кудрявцева Е.К. Справочные материалы по программированию на языке Паскаль. М.- Интеллект - Центр, 2003.
7. Программирование на языке Паскаль: задачник / под ред. Усковой О.Ф. – СПб.: Питер, 2002.
8. Жигулёв Л.А., Лукичёва Е.Ю. Профильная школа. Элективные курсы.

Программы. Разработки уроков. Методические материалы. – СПб, СМАО Пресс, 2006.

9. Агафанов Н.Х., Богданов И.И. и др. Математика. Областные олимпиады. 8-11 кл. – М.: Просвещение, 2010.

10. Инженерные расчеты в MathCAD. Учебный курс Макаров Е. Г.

11. Методическое пособие для учащихся. Составитель Полукарикова А.С.

12. Журнал «Информатика и образование» 2004 год № 5,6,7

13. Дьяконов В. П. Справочник по MS 6.0 Pro. М.: СК Пресс, 1997.

14. Очков В. Ф. MS 7 Pro. М.: Компьютер-Пресс, 1998.

#### *Интернет ресурсы*

<http://fipi.ru/>

<http://mathb.reshuege.ru/>

<http://alexlarin.net/>

<http://ru.wikipedia.org>

<http://radiomaster.ru/cad/mc12/index.php>

[http://engenege.ru/2007/02/26/chislennye\\_metody\\_na\\_mathcade.html](http://engenege.ru/2007/02/26/chislennye_metody_na_mathcade.html)

<http://www.rusedu.info/reviews-8.html>

<http://radiomaster.ru/cad/>

#### *Материально-техническое обеспечение*

1. Компьютер

2. Проектор

3. Интерактивная доска

4. Принтер

#### **Интернет-ресурсы**

<http://www.intuit.ru/department/itmngt/iteconomy/2/>

<http://www.intuit.ru/department/office/workaccessxp/1/>

Кузнецов С. Базы данных. Вводный курс. –

URL: [http://www.citforum.ru/database/advanced\\_intro/](http://www.citforum.ru/database/advanced_intro/)

<https://ru.wikipedia.org/wiki/>

[https://ru.wikipedia.org/wiki/Система\\_управления\\_базами\\_данных](https://ru.wikipedia.org/wiki/Система_управления_базами_данных)

<http://bourabai.ru/einf/subd1.htm>

<http://any-book.org/download/35918.html>

<http://lms.tpu.ru/mod/glossary/view.php?id=11172> (Глоссарий по ИТ)

#### 4.3. Материально — техническое обеспечение дисциплины.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства индивидуального и коллективного пользования; обучающие, демонстрационные и тестирующие программы для ПК, офисные пакеты Microsoft Office; Демо-версия АС «WinTour Pro»,

информационные, моделирующие и вычислительные ресурсы Интернета. Ряд учебных курсов отделения «Информатики и дизайна» полностью переведены на изложение материала с помощью ноутбуков и медиапроекторов как на лекциях, так и на практических занятиях.

1. Экран (на штативе или настенный). Минимальный размер 1,25 x 1,25 м.
2. Мультимедиа-проектор. В комплекте: кабель питания, кабели для подключения к компьютеру, видео- и аудиоисточникам.
3. Персональный компьютер — рабочее место преподавателя. Основные технические требования: операционная система с графическим интерфейсом, графические пакеты Adobe Photoshop; Corel Draw, Punch, Macromedia Dreamweaver, привод для чтения и записи компакт-дисков, аудио- и видеовходы/выходы, возможность подключения к локальной сети и выхода в Интернет; в комплекте: клавиатура, мышь со скроллингом, коврик для мыши; оснащен акустическими системами, микрофоном и наушниками; может быть стационарным или переносным.
4. Персональный компьютер — рабочее место студента. Основные технические требования: Операционная система с графическим интерфейсом, графические пакеты Adobe Photoshop; Corel Draw, Punch, Macromedia Dreamweaver, привод для чтения компакт-дисков, аудио- и видеовходы/выходы, возможность подключения к локальной сети и выхода в Интернет; в комплекте: клавиатура, мышь со скроллингом, коврик для мыши; оснащен микрофоном и наушниками; может быть стационарным или переносным.
5. Принтер лазерный сетевой. Формат А4 Быстродействие не ниже 25 стр./мин., разрешение не ниже 600 x 600 dpi.
6. Сервер. Обеспечивает техническую составляющую формирования единого информационного пространства. Организацию доступа к ресурсам Интернета. Должен обладать дисковым пространством, достаточным для размещения цифровых образовательных ресурсов, необходимых для реализации образовательных стандартов по дисциплине Информатика и смежным дисциплинам, а также размещения работ учащихся.
7. Источник бесперебойного питания. Обеспечивает работоспособность в условиях кратковременного сбоя электроснабжения. Во всех образовательных учреждениях обеспечивает работу сервера, в местностях с неустойчивым электроснабжением необходимо обеспечить бесперебойным питанием все устройства.
8. Комплект сетевого оборудования. Должен обеспечивать соединение компьютеров в единую сеть с выделением отдельных групп, с подключением к серверу и выходом в Интернет.
9. Комплект оборудования для подключения к сети Интернет. Выбирается в зависимости от выбранного способа подключения конкретного ОУ.
10. Специальные модификации устройств для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами — клавиатура и мышь (и разнообразные устройства аналогичного назначения).
11. Копиральный аппарат.