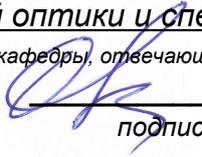


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
кафедрой оптики и спектроскопии  
наименование кафедры, отвечающей за реализацию дисциплины  
  
Овчинников О.В.  
подпись, расшифровка подписи  
14.06.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.26 Информатика**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом*

**1. Код и наименование направления подготовки/специальности:**

*12.03.03 Фотоника и оптоинформатика*

**2. Профиль подготовки/специализация/магистерская программа:**

*Фотоника и оптоинформатика*

**3. Квалификация выпускника: Высшее образование (бакалавр)**

**4. Форма обучения: очная**

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**

*кафедра оптики и спектроскопии*

**6. Составители программы:**

*Королев Никита Викторович, кандидат физико-математических наук, доцент*

**7. Рекомендована: НМС физического ф-та ВГУ протокол № 6 от 13.06.2024**

**8. Учебный год: 2024/2025**

**Семестр(ы): 1**

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

Курс «Информатика» имеет своей целью формирование общепрофессиональных компетенций студентов в области информатики, приобретение ими знаний об основных понятиях информатики, фазах информационного процесса и их моделях, технических и программных средств реализации информационных процессов, основных видах обработки данных, устройствах обработки данных и их характеристиках, сетевых технологиях обработки данных; в получении практических навыков работы на персональном компьютере в среде распространенных операционных систем с наиболее популярными прикладными программами.

Задачи дисциплины:

- овладение основными методами, способами и средствами получения, хранения, обработки информации;
- развитие навыков работы с компьютером как средством управления информацией;
- формирование знаний о сущности и значении информации в развитии современного информационного общества и соблюдении основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:** часть, формируемая участниками образовательных отношений, обязательная часть блока Б1.

**11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:**

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-4	Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1	Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности	Знать: методы, способы и средства получения, хранения, обработки информации, а также требования информационной безопасности.  Уметь: работать с информацией для решения задач профессиональной деятельности.
		ОПК-4.2	Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения	Владеть навыками работы с компьютером как средством управления информацией.
ОПК-5	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1	Разрабатывает алгоритмы для компьютерных программ, используемых при решении задач профессиональной деятельности	Знать: методы, способы и средства получения, хранения, обработки информации, а также требования информационной безопасности.  Уметь: работать с информацией для решения задач профессиональной деятельности.
		ОПК-5.2	Умеет разрабатывать компьютерные программы, используя современные информационные технологии	Владеть навыками работы с компьютером как средством управления информацией.

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час: 4 / 144.**

**Форма промежуточной аттестации: экзамен**

**13. Трудоемкость по видам учебной работы**

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	По семестрам
		1 семестр
Аудиторные занятия	50	50
в том числе:	лекции	34
	практические	0
	лабораторные	16
Самостоятельная работа	58	58
в том числе: курсовая работа (проект)	0	0
Форма промежуточной аттестации	Экзамен - 36	Экзамен - 36
Итого:	144	144

**13.1. Содержание дисциплины**

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
<b>1. Лекции</b>		
1	Развитие компьютерной архитектуры	Развитие компьютерной архитектуры и операционных систем. Типы компьютеров.
2	Аппаратное обеспечение компьютера	Компоненты персонального компьютера. Периферийные устройства.
3	Представление и кодирование данных	Измерение информации по Шеннону. Количество информации в сообщении. Оптимальное кодирование. Общие сведения о системах счисления. Арифметические операции в позиционных системах.
4	Работа в текстовом редакторе	Основные инструменты, применяемые в базовых текстовых редакторах. Настройки параметров документа. Набор текста согласно требуемому форматированию. Вставка таблиц, рисунков и символов. Набор формул и создание таблиц с автоматическим заполнением. Оформление списков.
5	Пример набора и форматирование текстового документа	Формирование текста научной работы с представления данных в разном формате.
6	Электронные таблицы	Рабочая область электронных таблиц. Относительные и абсолютные ссылки. Формат ячейки. Набор формул и использование встроенных функций. Вычисление значений сложных и составных функций. Сортировка данных. Условные операторы. Построение графиков.
7	Пример практических вычислений с использованием электронных таблиц	Табулирование функций. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Подбор корней нелинейных уравнений. Использование условных операторов для формирования расчетно-графических таблиц. Решение оптимизационных задач.
8	Инструменты создания и правила оформления презентаций	Формат доклада. Структура презентации научного доклада. Инструменты создания презентаций. Правила оформления презентаций. Примеры презентаций.
9	Прикладные пакеты для научных и инженерных расчетов. GNU Octave	Программные продукты для научных и инженерных расчетов. Электронные ресурсы поддержки. Среда для моделирования GNU Octave. Рабочее окно. Работа с командной строкой. Навигация.
10	Элементарные вычисления. Функции и операторы	Арифметические операции с числами. Представление данных. Формат вывода числа на экран. Переменные. Встроенные функции на примере элементарных вычислений. М-файлы. Файл-функция. Логические операторы. Условные операторы. Операторы цикла.
11	Матричные вычисления. Работа с массивами	Использование Octave при работе с матрицами/векторами. Операции над векторами и поэлементные операции с матрицами. Способы

		задания матриц. Блочные матрицы. Вычисление числовых характеристик матриц. Решение некоторых задач линейной алгебры.
12	Построение двумерных и трехмерных графиков в GNU Octave	Двумерная графика. Графики в различных системах координат. Построение нескольких графиков в одном окне. Построение поверхностей и кривых в пространстве. Оформление графиков.
<b>2. Лабораторные работы</b>		
1	Работа с текстовым редактором	Настройки параметров документа. Набор текста согласно требуемому форматированию. Вставка таблиц, рисунков и символов. Набор формул и создание таблиц с автоматическим заполнением. Оформление списка литературы.
2	Простейшие вычисления и построение графиков в электронных таблицах	Вычисление значений сложных и составных функций. Подбор корней нелинейных уравнений. Табулирование функций. Сортировка данных. Условные операторы. Построение графиков.
3	Прикладные расчеты в электронных таблицах	Решение систем линейных уравнений различными методами. Работа с данными. Решение нелинейных уравнений.
4	Создание и представление презентаций	Подготовка презентации и выступление с докладом по выбранной теме.
5	Элементарные вычисления и работа с функциями	Арифметические операции с числами. Представление данных. Вычисления в командном окне. Формат вывода числа на экран. Переменные. Встроенные функции на примере элементарных вычислений. М-файлы. Файл-функция. Логические операторы. Условные операторы. Операторы цикла.
6	Работа с массивами	Операции над векторами. Способы задания матриц. Операции над матрицами. Извлечение и вставка частей матрицы. Ранг, определитель и обратная матрица. Системы линейных уравнений. Собственные значения и собственные вектора матриц.
7	Визуализация данных в Octave	Двумерная графика. Виды графиков. Построение нескольких графиков в одном окне. Построение поверхностей и кривых в пространстве. Оформление графиков.

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)					
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Контроль	Всего
1	Развитие компьютерной архитектуры	2			2	2	6
2	Аппаратное обеспечение компьютера	2			2	2	6
3	Представление и кодирование данных	4			4	4	12
4	Работа в текстовом редакторе	4			2	2	8
5	Пример набора и форматирование текстового документа	2		2	4	4	12
6	Электронные таблицы	4		4	4	2	14
7	Пример практических вычислений с использованием электронных таблиц	2		2	12	4	20
8	Инструменты и правила создания презентаций	2		2	6	2	12

9	Прикладные пакеты для научных и инженерных расчетов. GNU Octave	2				2	4
10	Элементарные вычисления. Функции и операторы	4		2	6	4	16
11	Матричные вычисления. Работа с массивами	4		2	8	4	18
12	Построение двумерных и трехмерных графиков в Octave	2		2	8	4	16
	Итого:	34		16	58	36	144

#### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными этапами освоения дисциплины являются:

- 1) Лекции. В ходе лекционных занятий студенту необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций
- 2) Лабораторные занятия. При подготовке к лабораторным занятиям студентам рекомендуется внимательно ознакомиться с тематикой лабораторной работы, прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий конспект, в котором указать цель работы, оборудование, описание установки/метода расчета или методики измерения; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради; при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю
- 3) Самостоятельная работа студента. Изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств научной информации.
- 4) Подготовка к аттестации. В ходе подготовки к текущим аттестациям и промежуточной аттестации студенту рекомендуется активно использовать электронный образовательный портал Moodle – электронная среда дисциплины, с предоставлением презентаций лекций, заданий для выполнения практических работ, дополнительного теоретического материала и нормативно-правовых документов по темам и перечней вопросов для подготовки к текущим аттестациям и промежуточной аттестации. Также студенту рекомендуется использовать весь набор методов и средств современных информационных технологий для изучения отечественной и зарубежной литературы по дисциплине, оценки и анализа ее текущего состояния и перспектив развития. Ему предоставляется возможность работать в компьютерных классах факультета (313а аудитория), иметь доступ к Интернет-ресурсам и электронной почте, использовать имеющиеся на кафедре оптики и спектроскопии физического факультета информационные технологии, использовать ресурсы Зональной научной библиотеки ВГУ, в том числе электронно-библиотечные системы.

#### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Колокольникова, А. И. Информатика : расчетно-графические работы : учебное пособие / А. И. Колокольникова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 344 с. – Режим доступа: по подписке. – URL : <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=611664">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=611664</a> (дата обращения: 25.05.2024)

2.	Таненбаум, Э. Современные операционные системы. 4-е изд. / Э. Таненбаум, Х. Бос. – СПб. : Питер, 2015. – 1120 с.
3.	Тушко, Т. А. Информатика : учебное пособие / Т. А. Тушко, Т. М. Пестунова. – Красноярск: СФУ, 2017. – 204 с. URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=497738">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=497738</a> (дата обращения: 25.05.2024)
4.	Анисимова, Г. Д. Использование MatLab при изучении математики. Ч. 1 : учебное пособие / Г. Д. Анисимова, С. И. Евсеева. – Омск : Издательство ОмГТУ, 2018. – 207 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1.	Тынкевич, М. А. Очерки истории информатики : введение в специальность : учебное пособие / М. А. Тынкевич, А. Г. Пимонов, А. А. Тайлакова. – Кемерово : Кузбасский государ. Техн. ун-т им. Т.Ф. Горбачева, 2019. – 250 с. – Режим доступа: по подписке. – <i>Режим доступа: по подписке.</i> – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=611088">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=611088</a> (дата обращения: 25.05.2024).
2.	Информатика: технологии и офисное программирование : учебное пособие / С. Д. Старыгина, Н. К. Нуриев, А. А. Нурғалиева; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2018 – 232 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=612863">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=612863</a> . (дата обращения: 25.05.2024).
3.	Таненбаум, Э. Архитектура компьютера. 6-е изд. / Э. Таненбаум, Т. Остин. – СПб. : Питер, 2014. – 811 с.
4.	ГОСТ 7.0.100-2018 Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – Введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 декабря 2018 г. №1050-ст. – М. : Стандартинформ, 2018. – 128 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п	Ресурс
1.	Электронно-библиотечная система BOOK.ru <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>
2.	ЭБС «ПЛАТФОРМА ЮРАЙТ» – <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
3.	ЭБС Лань – <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
4.	ЭБС «Электронная библиотека технического ВУЗа» («ЭБС «Консультант студента») – <a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
5.	ЭБС «Университетская библиотека Online» – <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>
6.	Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ" – <a href="http://rucont.ru">http://rucont.ru</a>

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Таненбаум, Э. Современные операционные системы. 4-е изд. / Э. Таненбаум, Х. Бос. – СПб. : Питер, 2015. – 1120 с.
2	Тушко, Т. А. Информатика : учебное пособие / Т. А. Тушко, Т. М. Пестунова. – Красноярск: СФУ, 2017. – 204 с. URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=497738">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=497738</a> (дата обращения: 25.05.2024)
3	Электронный ресурс поддержки и информационного описания GNU Octave URL: <a href="https://octave.org/support">https://octave.org/support</a> (дата обращения: 25.05.2024)
4	Анисимова, Г. Д. Использование MatLab при изучении математики. Ч. 1 : учебное пособие / Г. Д. Анисимова, С. И. Евсеева. – Омск : Издательство ОмГТУ, 2018. – 207 с.

## 17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

При реализации дисциплины используются дистанционные образовательные технологии и смешанное обучение.

При реализации дисциплины с использованием дистанционных образовательных технологий используются инструменты электронной информационно-образовательной среды ВГУ «Электронный университет ВГУ» (<https://edu.vsu.ru>) и/или «МООК ВГУ» (<https://mooc.vsu.ru>),

сервисы видеоконференций (BigBlueButton, Zoom, Discord и др.), электронная почта, мессенджеры и соцсети.

### 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория (ауд. 435): специализированная мебель, ноутбук, мультимедиа-проектор, экран. WinPro 8, OfficeStandard 2019, «Антиплагиат.ВУЗ» 394018, г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, этаж – 4, пом. 119

Учебная аудитория (ауд. 313а): специализированная мебель 394018, г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, этаж – 3, пом. 151

### 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	Развитие компьютерной архитектуры	ОПК-4 ОПК-5	ОПК-4.1, 4.2 ОПК-5.1, 5.2	Задания для самостоятельной работы
2	Аппаратное обеспечение компьютера	ОПК-4 ОПК-5	ОПК-4.1, 4.2 ОПК-5.1, 5.2	Задания для самостоятельной работы
3	Представление и кодирование данных	ОПК-4 ОПК-5	ОПК-4.1, 4.2 ОПК-5.1, 5.2	Практические задания Тестовые задания
4	Работа в текстовом редакторе	ОПК-4 ОПК-5	ОПК-4.1, 4.2 ОПК-5.1, 5.2	Задания для самостоятельной работы
5	Пример набора и форматирование текстового документа	ОПК-4 ОПК-5	ОПК-4.1, 4.2 ОПК-5.1, 5.2	Отчет по лабораторной работе
6	Электронные таблицы	ОПК-4 ОПК-5	ОПК-4.1, 4.2 ОПК-5.1, 5.2	Отчет по лабораторной работе
7	Пример практических вычислений с использованием электронных таблиц	ОПК-4 ОПК-5	ОПК-4.1, 4.2 ОПК-5.1, 5.2	Отчет по лабораторной работе
8	Инструменты и правила создания презентаций	ОПК-4 ОПК-5	ОПК-4.1, 4.2 ОПК-5.1, 5.2	Доклад презентации
9	Прикладные пакеты для научных и инженерных расчетов. GNU Octave	ОПК-4 ОПК-5	ОПК-4.1, 4.2 ОПК-5.1, 5.2	Задания для самостоятельной работы
10	Элементарные вычисления. Функции и операторы	ОПК-4 ОПК-5	ОПК-4.1, 4.2 ОПК-5.1, 5.2	Отчет по лабораторной работе
11	Матричные вычисления. Работа с массивами	ОПК-4 ОПК-5	ОПК-4.1, 4.2 ОПК-5.1, 5.2	Отчет по лабораторной работе
12	Построение двумерных и трехмерных графиков в Octave	ОПК-4 ОПК-5	ОПК-4.1, 4.2 ОПК-5.1, 5.2	Отчет по лабораторной работе
Промежуточная аттестация форма контроля – экзамен				Комплект КИМ

### 20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

#### 20.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: выполнения лабораторных работ, практических и тестовых заданий.

Выполнение лабораторных работ состоит с изучения кратких теоретических сведений по изучаемому вопросу, ознакомлению со стендом или методикой выполнения практической части и получения допуска путем ответа на контрольные вопросы. В результате выполнения лабораторной работы оформляется отчет со структурой: тема, цель, теоретическая часть (определения, вывод формул), практическая часть (таблицы, графики, расчеты), вывод. После выполнения всех лабораторных работ проводится итоговое тестирование.

Самостоятельные задания формулируются преподавателем по окончании занятия для закрепления обучающимся пройденного материала (содержит перечень задач для выполнения / вопросов) или подготовке к последующим занятиям. На следующем занятии преподаватель осуществляет полную/выборочную проверку выполнения обучающимися домашних (самостоятельных) заданий. В случае невыполнения обучающимся домашнего (самостоятельного) задания (по лабораторному занятию) преподаватель не оценивает работу обучающегося на текущем лабораторном занятии выше 2 баллов (положительная оценка (3/4/5) может быть выставлена по результатам выполнения индивидуального задания).

**Пример тестовых заданий:**

1. Как называется группа файлов, которая хранится отдельной группой и имеет собственное имя ?
  - а) Байт;
  - б) Каталог;
  - в) Дискета.
2. Укажите неправильное имя каталога.
  - а) CD2MAN;
  - б) CD-MAN;
  - в) CD\MAN.
3. Какое наибольшее количество символов имеет имя файла или каталога в Windows?
  - а) 255;
  - б) 10;
  - в) 8.
4. Какое расширение у исполняемых файлов?
  - а) exe, doc;
  - б) bak, bat;
  - в) exe, com, bat.
5. Что не является операционной системой?
  - а) WINDOWS;
  - б) Norton Commander;
  - в) MS DOS.
6. Какое высказывание неверно?

Дефрагментацию проводят с целью ...

  - а) оптимизации дискового пространства;
  - б) ускорения процесса чтения и записи файлов;
  - в) сжатия информации.
7. Совокупность компьютеров, между которыми возможен информационный обмен без промежуточных носителей информации:
  - а) рабочая станция;
  - б) компьютерная сеть;
  - в) канал связи;
  - г) операционная система.
8. Компьютер, подключенной к интернету:
  - а) домен;
  - б) IP-адрес;
  - в) провайдер;
  - г) хост.

**Пример практических заданий:**

#### **Текстовый редактор**

1. Цвета заливки: шапка таблицы – голубой, строка «Итого» - зелёный, остальные ячейки – жёлтый. Ячейки строки «Итого» должны содержать соответствующие формулы для расчётов.

подразделение	Техника		Расход топлива на 100 км	Протяжённость марша	Необходимое количество топлива
	Марка автомобиля	Кол-во			
1 взвод	Газ-66	1	34	100	34
	Зил-131	2	28	250	140
	Камаз- 4310	1	22	250	55
	Урал-4320	2	31	250	77,5
И т о г о :		6	115	850	384

2. а)  $M_{xy} = \bigcirc_D \sqrt{R_1^2 - x^2 - y^2} \sqrt{1 + \frac{\partial z^2}{\partial x} + \frac{\partial z^2}{\partial y}} dx dy;$

б)  $\frac{(-1)^n \pi}{n(n+1)(n+2)}$ ; в)  $2x_1 - 3x_3 = 5$ , г)  $\Delta = \begin{vmatrix} 12 & 23 & 34 & 45 \\ 56 & 67 & 78 & 89 \\ 91 & 21 & a_{33} & 43 \\ 54 & 65 & 76 & 87 \end{vmatrix}$ , где  $a_{33}$  — параметр.

### Электронные таблицы

3. С помощью метода наименьших квадратов получить аппроксимирующую функцию

$x_i$	-1,8	-1,5	-1,0	-0,7	-0,2	0,8	1,1	1,4	1,9	2,1
$y_i$	-2,8	-2,5	-1,1	0,0	0,9	3,5	4,5	4,7	6,0	7,0

4. Найти значение функций в указанных точках

$$x = -1; x = -0.5; x = 0; x = 0.5; x = 1.$$

1)  $y = \frac{9 \operatorname{arctg}(x+7)}{(x-1)^2};$       2)  $y = \frac{8 \operatorname{arctg}(2x+3)}{(x+1)^3};$

3)  $y = \frac{7 \operatorname{arccos}(4x-1)}{(x+2)^4};$       4)  $y = \frac{6 \operatorname{arcsin}(x+5)}{(x-2)^5};$

5. Решить уравнение с помощью инструментов «подбор параметра» и «поиск решения»:

1.  $x^2 - 5x + 6 = 0;$     9.  $x^2 - 8x + 12 = 0;$     17.  $x^2 - 2x - 3 = 0;$

2.  $x^2 + 5x + 6 = 0;$     10.  $x^2 - 6x + 8 = 0;$     18.  $x^2 + 2x - 3 = 0;$

6. Найти решение системы алгебраических уравнений матричным методом и методом Крамера:

	$x_1 - x_2 + x_3 = 3$		$x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 31$
1.	$2x_1 + x_2 + x_3 = 11$	2.	$5x_1 + x_2 + 2x_3 = 29$
	$x_1 + x_2 + 2x_3 = 8$		$3x_1 - x_2 + x_3 = 10$

$$\begin{aligned}
 x_1 - 2x_2 + x_3 &= 4 \\
 3. \quad 2x_1 + x_2 + 2x_3 &= 5 \\
 x_1 + x_2 - x_3 &= 8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5x_1 + 6x_2 - x_3 + x_4 &= 3 \\
 4. \quad 4x_1 - x_2 - 5x_3 + 2x_4 &= 2 \\
 9x_1 + 3x_2 - 10x_3 + x_4 &= 6 \\
 10x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 2x_4 &= 1
 \end{aligned}$$

7. Постройте графики указанных функций с шагом 0,25:

$$f(x) = \sqrt{|x+1|} + \frac{\sin x}{x-1}$$

$$f(x) = \sqrt{x^2+1} + \frac{\cos x |x+5|}{x-5}$$

$$f(x) = \sqrt{|x|} + \frac{\sin x |x-3|}{x}$$

$$f(x) = \sqrt{\left| \frac{\pi}{3} - x \right|} - \operatorname{ctg}^2 x$$

$$f(x) = \frac{x}{2} - \frac{1}{3} \lg(2 + e^{3|x+1|})$$

$$f(x) = \sin^2 x + \sqrt{\left| x - \frac{\pi}{4} \right|}$$

### GNU Octave

8. Даны две матрицы. Найдите:

- сумму, разность, произведение матриц;
- определитель каждой матрицы;
- произведение числа 8 и матрицы  $A$ ; сумму числа 0,4 и матрицы  $B$ ;
- транспонированные матрицы;
- линейную комбинацию матриц:  $3A + 4B - AB$ ;
- обратные матрицы.

$$1. \quad A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 4 & -1 \\ 2 & 4 & 1 & 2 \\ 5 & 8 & 3 & 5 \\ 0 & 2 & 2 & -2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} -1 & -1 & 2 & 4 \\ 2 & 6 & 2 & 2 \\ -1 & 5 & -4 & 1 \\ -6 & 9 & 4 & 4 \end{pmatrix}$$

$$2. \quad A = \begin{pmatrix} 6 & 0 & -4 & 1 \\ -1 & -4 & 4 & 9 \\ 1 & 2 & 4 & 6 \\ 5 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} -2 & -6 & 3 & 5 \\ 8 & 2 & 1 & 0 \\ -5 & -2 & 2 & 2 \\ 1 & 4 & 0 & 5 \end{pmatrix}$$

$$3. \quad A = \begin{pmatrix} 0 & 6 & -5 & 0 \\ 0 & -1 & 5 & -2 \\ -2 & -5 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & -1 & -2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} -2 & 1 & -1 & 1 \\ -3 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 2 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 4 & 6 \end{pmatrix}$$

$$4. \quad A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 1 & 1 \\ 6 & -1 & 5 & 2 \\ -2 & -2 & 4 & -4 \\ -4 & 4 & 2 & 0 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 7 & -1 & 0 \\ 1 & 4 & -2 & 0 \\ 3 & 8 & -3 & -1 \\ -2 & -2 & 0 & -3 \end{pmatrix}$$

9. Построить поверхность при заданных значениях параметров  $a$ ,  $b$ :

$$1: z = \frac{a}{2\pi b \sqrt{x^2 + y^2}},$$

$$2: z = \frac{a + bx - cy}{\sqrt{a + bx^2 + cy^2}}$$

$$3: z = ax^2 - cy^2 + b \sin xy$$

$$4: z = a \sin x \frac{\sin y}{xy}$$

### 20.2. Промежуточная аттестация

В промежуточной аттестации выставляется «отлично» по результатам текущего контроля успеваемости при выполнении всех следующих условий обучающимся:

- посещение 80% и более лекционных занятий;
- пропуск не более 1 лабораторного занятия (без уважительной причины);
- количество правильных ответов в тесте более 85 %.

В других случаях студент, при условии выполнения лабораторных работ, отвечает на теоретические вопросы по пройденному материалу. При необходимости выполняет дополнительные практические задания в соответствии индикаторам компетенций ПК-4 и ПК-5. В

зависимости от полноты ответа и способности оперировать материалом выставляются оценки «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно».

При невыполнении более 50% лабораторных работ и содержании правильных ответов в тестовых заданиях менее 40%, а также неспособности выполнить дополнительные практические задания, выставляется оценка «неудовлетворительно».

**Перечень вопросов к экзамену:**

1. Развитие компьютерной архитектуры (основные этапы).
2. Аппаратное обеспечение персональных компьютеров.
3. Системы хранения информации.
4. Системы счисления. Переводы чисел между системами.
5. Принципы кодирования информации. Равномерное и неравномерное кодирование.
6. Энтропия и информация. Количество информации в сообщении.
7. Подготовка документа в текстовом редакторе. Основные параметры настройки страницы.
8. Создание таблиц, вставка формул.
9. Операции с фрагментами текста.
10. Работа с графикой в текстовом редакторе.
11. Абсолютные и относительные ссылки в электронных таблицах. Правила задания формул.
12. Форматирование ячейки. Представление таблицы.
13. Математические и логические функции.
14. Матричная алгебра в электронных таблицах. Решение СЛАУ.
15. Работа с данными в электронных таблицах.
16. Решение алгебраических и нелинейных уравнений через подбор параметра.
17. Построение диаграмм и графиков. Автоматическая аппроксимация.
18. Средства подготовки презентационного материала.
19. Прикладные пакеты для инженерных и научных расчетов.
20. Принципы реализации алгебраических расчетов в GNU Octave.
21. Навигация и работа с файлами в GNU Octave.
22. Построение двумерной и трехмерной графиков в GNU Octave.