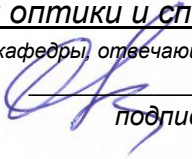


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
кафедры оптики и спектроскопии
наименование кафедры, отвечающей за реализацию дисциплины

Овчинников О.В.
подпись, расшифровка подписи
21.06.2023 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 20.06.2023

8. Учебный год: 2023/2024

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 средствах 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: 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	34
	практические	0	0
	лабораторные	16	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	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
1	Компьютерная архитектура	Развитие компьютерной архитектуры и операционных систем. Аппаратное обеспечение компьютера. Типы компьютеров. Информационная безопасность. Вредоносное программное обеспечение. Средства защиты.	
2	Работа с офисными приложениями	Общие принципы подготовки документа. Настройка параметров страницы. Форматирование текста. Горячие клавиши. Вставка таблиц, рисунков и символов. Специальные символы. Сохранение документа и расширения. Оформление списка литературы. Структура реферата, курсовой, бакалаврской работы. Оформление списка литературы. Структура реферата, курсовой, бакалаврской работы. Работа с электронными таблицами. Абсолютные и относительные ссылки. Правила набора формул. Основные функции. Сортировка данных. Построение графиков и диаграмм. Решение прикладных задач с помощью электронных таблиц. Создание и требования к презентации для представления научного доклада. Работа с деловой графикой. Создание блок схем.	
3	Программные продукты для инженерных и научных расчетов	MathCad: особенности проектирования и инженерных расчетов. Wolfram Mathematica: Wolfram Alpha и интернет-ресурсы. MatLab: области приложения и возможности. GNU Octave и матричная логика вычислений. Алгебраические операции. Построение графиков. Циклические структуры и условные операторы. Выгрузка и загрузка файлов. Навигация по директориям. Построение 2D и 3D графиков. Специальные формы представления графической информации.	

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)					Всего
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Контроль	
1	Компьютерная архитектура	8			4	4	16
2	Работа с офисными приложениями	14		10	28	20	72
3	Программные продукты для инженерных и научных расчетов	12		6	26	12	56
	Итого:	34		16	58	36	144

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Раздел «Компьютерная архитектура» требует проработки лекционного материала, а также изучение литературы из перечня в пункте 15.

В разделе «Работа с офисными приложениями» сделан акцент на выполнение практических заданий, что требует детальной проработки заданий для самостоятельной работы. При изучении средств разработки презентаций предполагается подготовка доклада.

В разделе «Программные продукты для инженерных и научных расчетов» приоритетно выполнение практических заданий и сравнение подходов матричной логики построения вычислительного алгоритма с традиционной алгоритмизацией, рассматриваемой в дисциплине «Технология программирования».

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 : https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=611664 (дата обращения: 25.05.2023)
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: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=497738 (дата обращения: 25.05.2023)
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.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
5.	Тынкевич, М. А. Очерки истории информатики : введение в специальность : учебное пособие / М. А. Тынкевич, А. Г. Пимонов, А. А. Тайлакова. – Кемерово : Кузбасский госуниверситет, 2019. – 250 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=611088 (дата обращения: 25.05.2023).
6.	Информатика: технологии и офисное программирование : учебное пособие / С. Д. Старыгина, Н. К. Нуриев, А. А. Нургалиева; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2018 – 232 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=612863 . (дата обращения: 25.05.2023).
7.	Таненбаум, Э. Архитектура компьютера. 6-е изд. / Э. Таненбаум, Т. Остин. – СПб. : Питер, 2014. – 811 с.

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

№ п/п	Ресурс
8.	«Университетская библиотека online» https://biblioclub.ru/
9.	ЭБС "Консультант студента" https://www.studentlibrary.ru/
10.	ЭБС "Руконт" https://rucont.ru/
11.	ЭБС "Юрайт" https://biblio-online.ru/
12.	ЭБС IPRbooks https://www.iprbookshop.ru/

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Электронная библиотека учебно-методических материалов ВГУ http://www.lib.vsu.ru/cgi-bin/zgate?Init+lib.xml,simple.xml+rus
2	Яковенко Н. В. Самостоятельная работа студентов : методические рекомендации / Н. В. Яковенко, О. Ю. Сушкова. – Воронеж, 2015. – 22 с.

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

В учебном процессе используются следующие образовательные технологии. По образовательным формам: лекции. По преобладающим методам и приемам обучения: объяснительно-иллюстративные (объяснение, показ – демонстрация учебного материала и др.); активные (анализ учебной и научной литературы, составление схем и др.) и интерактивные, в том числе и групповые (взаимное обучение в форме подготовки и обсуждения докладов); информационные; мультимедийные (работа с сайтами академических структур, научно-исследовательских организаций, электронных библиотек и др., разработка презентаций, сообщений и докладов, работа с электронными обучающими программами и т.п.).

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Ноутбук Asus, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГУ, Проектор BenQ MS 612ST, Доска магнитно-маркерная 100*200. Программное обеспечение: ОС Windows (WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc), Microsoft Office (OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc).

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	Компьютерная архитектура	ОПК-4 ОПК-5	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Перечень вопросов
2	Работа с офисными приложениями	ОПК-4 ОПК-5	ОПК-4.1 ОПК-5.1	Практические задания
3	Программные продукты для инженерных и научных расчетов	ОПК-4 ОПК-5	ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Практические задания
Промежуточная аттестация форма контроля – экзамен				Комплект КИМ

Текстовый редактор

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

подразделе ние	Техника		Расход топлива на 100 км	Протяжённость марша	Необходимо е 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) $M_{xy} = \iint_D \sqrt{R_1^2 - x^2 - y^2} \sqrt{1 + \left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial z}{\partial y}\right)^2} dx dy;$

б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot \pi}{n(n+1)(n+2)} ; \text{в)} \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_1 - 3x_3 = 5, \\ 3x_2 - x_3 = 4; \end{cases} \text{г)} \Delta = \begin{vmatrix} 12 & 23 & 34 & 45 \\ 56 & 67 & 78 & 89 \\ 91 & 21 & a_{33} & 43 \\ 54 & 65 & 76 & 87 \end{vmatrix}, \text{ где } a_{33} - \text{параметр.}$

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) $y = \frac{\sin(x+7)}{(x-1)^2};$

2) $y = \frac{\sin(x+5)}{(x+1)^3};$

3) $y = \frac{\cos(x-1)}{(x-2)^4};$

4) $y = \frac{\cos(x+5)}{(x-2)^5};$

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:

$$1. \begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 3 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 11 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 8 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 31 \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 29 \\ 3x_1 - x_2 + x_3 = 10 \end{cases}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Перечень вопросов к КИМ:

1. Развитие компьютерной архитектуры (основные этапы).
2. Аппаратное обеспечение персональных компьютеров.

3. Системы хранения информации.
4. Принципы кодирования информации.
5. Законодательство РФ о защите компьютерной информации.
6. Подготовка документа в текстовом редакторе. Основные настройки страницы.
7. Создание таблиц, вставка формул.
8. Операции с фрагментами текста.
9. Работа с графикой в текстовом редакторе.
10. Абсолютные и относительные ссылки в электронных таблицах. Правила задания формул.
11. Форматирование ячейки. Представление таблицы.
12. Математические и логические функции.
13. Матричная алгебра в электронных таблицах. Решение СЛАУ.
14. Работа с данными в электронных таблицах.
15. Решение алгебраических и нелинейных уравнений через подбор параметра.
16. Построение диаграмм и графиков. Автоматическая аппроксимация.
17. Средства подготовки презентационного материала.
18. Прикладные пакеты для инженерных и научных расчетов.
19. Принципы реализации алгебраических расчетов в GNU Octave.
20. Навигация и работа с файлами в GNU Octave.
21. Построение двумерной и трехмерной графиков в GNU Octave.

Описание технологии проведения. Экзамен проводится в письменной форме. Каждый билет включает один теоретический вопрос и два практических задания. Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета.

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Оценка уровня освоения дисциплины «Информатика» осуществляется по следующим показателям: предварительная оценка качества и своевременности выполнения практических работ; полнота ответов на вопросы к экзамену.

Результаты сдачи экзамена студентами оцениваются «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Оценка выводится по результатам ответов студента на три вопроса. Оценка объявляется сразу же после окончания ответа по КИМ и заносится сначала в экзаменационную ведомость, а затем в зачетную книжку и подтверждается подписью экзаменатора. Оценка «неудовлетворительно» заносится только в экзаменационную ведомость.

Оценка **«отлично»** выставляется при следующих условиях:

- даны исчерпывающие и обоснованные ответы на вопросы, поставленные в билете;
- правильно решена задача и показано умение грамотно применять теоретические знания в практических целях;
- материал изложен последовательно, практические примеры доведены до числовых значений.

Оценка **«хорошо»** выставляется при следующих условиях:

- даны полные достаточно глубокие и обоснованные ответы на вопросы поставленные в билете, с представлением алгоритма вывода формул;
- правильно решена задача, но ход ее решения не является оптимальным;
- материал изложен правильно, в практических примерах представлен алгоритм решения;
- даны полные, но недостаточно обоснованные ответы на дополнительные вопросы;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при следующих условиях:

- даны в основном правильные ответы на все вопросы билета, но без должной глубины и обоснования (нет алгоритма выводов основных формул);
- в решении задачи допущены отдельные ошибки, не приведшие к большим отклонениям от правильного ответа;
- материал изложен в основном правильно, но не соблюдена логическая последовательность изложения материала, ответ не подкреплен практическими примерами;
- даны не совсем полные и недостаточно обоснованные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии не выполнения критериев других оценок.

Программа рекомендована _____ НМС физического факультета ВГУ

(наименование факультета, структурного подразделения)

протокол № 6 от 20.06.2023 г