

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
математического анализа
Шабров С.А.



25.05.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.28 Управление, обработка информации и оптимизация

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

01.05.01 Фундаментальные математика и механика

2. Профиль подготовки/специализация: Современные методы теории функций в математике и механике

Теория функций и приложения

3. Квалификация (степень) выпускника: Математик. Механик. Преподаватель

4. Форма обучения: Очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: Кафедра математического анализа

6. Составители программы:

Шабров Сергей Александрович, канд. Физ.-мат. наук, доцент

7. Рекомендована: Научно-методическим советом математического факультета, протокол от 25.05.2023, №0500-06

8. Учебный год: 2026-2027

Семестр(ы): 8

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели изучения дисциплины:

Изучение математических основ наиболее интересных и важных для приложений алгоритмов из теории информации, обработки изображений и сигналов, и др;

Задачи дисциплины:

Ознакомление с нестандартными методами обработки информации: нейрокомпьютерный подход, методы кластеризации, размытая логика Заде.

Краткое ознакомление с методами параллельной обработки информации. В частности, ознакомление с архитектурами памяти, допускающей параллельный доступ к данным

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к математическому и естественнонаучному циклу ФГОС ВПО в структуре ООП специалитет. Для изучения дисциплины слушатели должны владеть базовыми знаниями школьного курса «Информатика» в области алгоритмизации и программирования.

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

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-2	Способен создавать, анализировать и реализовывать новые математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении	ОПК-2.1	Владеет основами планирования экспериментов с математическим и моделями, знает численные и численно-аналитические методы построения решений	Знать: - новые математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении. Уметь: - выбирать методы моделирования и анализировать моделируемую систему. Владеть: - основами планирования экспериментов с математическими моделями, знает численные и численно-аналитические методы построения решений.
		ОПК-2.2	Умеет выбирать методы моделирования и анализировать моделируемую систему	
		ОПК-2.3	Имеет практический опыт разработки математических моделей и их численной реализации	
ОПК-3	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1	Осуществляет поиск, сбор, хранение, обработку, представление информации при решении задач профессиональной деятельности.	Знать: - принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. Уметь: - осуществлять поиск, сбор, хранение, обработку, представление информации при решении задач профессиональной деятельности.

		ОПК-3.2	Подбирает и использует информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.	Владеть навыками: - подбора и использования информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-5	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1	Использует основные принципы алгоритмизации задач в рамках профессиональной деятельности и разработки компьютерных программ.	Знать: - алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения. Уметь: - использовать основные принципы алгоритмизации задач в рамках профессиональной деятельности и разработки компьютерных программ.
		ОПК-5.2	Проводит тестирование и отладку компьютерных программ с целью апробации разработанных моделей и алгоритмов.	Владеть навыками: - тестирования и отладки компьютерных программ с целью апробации разработанных моделей и алгоритмов.

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. (в соответствии с учебным планом) — 2 /72.

Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) зачет .

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		№ семестра	№ семестра	7
Аудиторные занятия	50			50
в том числе: лекции	34			34
практические				
лабораторные	16			16
Самостоятельная работа	22			22
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – __ час.)				
Итого:	72			72

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Введение в параллельные вычислительные системы	Введение в параллельные вычислительные системы
1.2	Вычислительные машины, системы и сети	Вычислительные машины, системы и сети
1.3	Информационно-вычислительные сети	Информационно-вычислительные сети
3. Лабораторные работы		
3.1	Введение в параллельные вычислительные системы	Введение в параллельные вычислительные системы
3.2	Вычислительные машины, системы и сети	Вычислительные машины, системы и сети
3.3	Информационно-вычислительные сети	Информационно-вычислительные сети

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
01	Введение в параллельные вычислительные системы	10		5	7	22
02	Вычислительные машины, системы и сети	10		5	7	22
03	Информационно-вычислительные сети	14		6	8	28
	Итого	34		16	22	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Обучающийся на лекциях осваивает основные положения, задавая вопросы; выполняя лабораторные работы сначала знакомится с демонстрируемым преподавателем расчётом, задавая вопросы; затем повторяет этот расчёт независимо, затем на занятиях и дома проводит расчёт персонального задания и высылает преподавателю результаты по электронной почте, получает в течение двух дней сообщение о сделанных преподавателем замечаниях или об отсутствии таковых, при необходимости перерабатывает расчёт; результаты обсуждаются с преподавателем на занятии.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Денисенко, А.Н. Компьютерная обработка информации / А.Н. Денисенко .— М. : Медпрактика-М, 2010 .— 252 с

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
2	Сетевой анализ организации : учебно-методическое пособие для вузов : [для студентов дневного и вечернего отд-ний, обучающихся по программам магистер. подготовки "Экономика фирмы", "Инноваци. менеджмент". "Менеджмент деловых коммуникаций" : для направления 080500 - Менеджмент] / Воронеж. гос. ун-т ; сост. М.Б. Табачникова .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2010 .— 38 с.
3	Захарчук, Татьяна Викторовна. Аналитико-синтетическая переработка информации : учебно-практическое пособие / Т.В. Захарчук, И.П. Кузнецова .— СПб. : Профессия, 2011 .— 103 с

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

№ п/п	Ресурс
1.	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – (http // www.lib.vsu.ru/)
2.	Google, Yandex, Rambler

* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

№ п/п	Источник
1	Сетевой анализ организации : учебно-методическое пособие для вузов : [для студентов дневного и вечернего отд-ний, обучающихся по программам магистер. подготовки "Экономика фирмы", "Инновац. менеджмент". "Менеджмент деловых коммуникаций" : для направления 080500 - Менеджмент] / Воронеж. гос. ун-т ; сост. М.Б. Табачникова .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2010 .— 38 с.
2	Захарчук, Татьяна Викторовна. Аналитико-синтетическая переработка информации : учебно-практическое пособие / Т.В. Захарчук, И.П. Кузнецова .— СПб. : Профессия, 2011 .— 103 с

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости):

Свободно распространяемые (бесплатные) программы: Libre Office Calc, AnyLogic, wxmaxima, браузеры, интернет, официальные ресурсы Интернет, ресурсы lib.vsu.ru

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Специализированная мебель.

Для самостоятельной работы используется класс с компьютерной техникой, оснащенный необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями и законодательно - правовой и нормативной поисковой системой, имеющий выход в глобальную сеть.

При реализации дисциплины с использованием дистанционного образования возможны дополнения материально-технического обеспечения дисциплины

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ОПК - 2	Знать: основные способы обработки информации.	Все разделы	Опрос
	Уметь: оптимизировать обработку информации.	Все разделы	Опрос
	Владеть: методами обработки и хранения информации.	Все разделы	Опрос
ОПК -3	Знать: основные способы обработки информации.	Все разделы	Опрос
	Уметь: оптимизировать обработку информации.	Все разделы	Опрос
	Владеть: методами обработки и хранения информации.	Все разделы	Опрос
ОПК -5	Знать: основные способы обработки информации.	Все разделы	Опрос
	Уметь: оптимизировать обработку информации.	Все разделы	Опрос
	Владеть: методами обработки и хранения информации.	Все разделы	Опрос
Промежуточная аттестация			КИМ

* В графе «ФОС» в обязательном порядке перечисляются оценочные средства текущей и промежуточной аттестаций.

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

- 1) знание учебного материала и владение понятийным аппаратом;
- 2) умение связывать теорию с практикой;
- 3) умение иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований;
- 4) умение применять полученные знания на практике;
- 5) владение понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач в области...	<i>Повышенный уровень</i>	<i>зачет</i>
Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), допускает не	<i>Базовый уровень</i>	<i>зачет</i>

значительные ошибки при ответе.		
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен дать ответ .	<i>Пороговый уровень</i>	<i>зачет</i>
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки,	–	<i>Незачет</i>

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Перечень вопросов к экзамену (зачету): (нужное выбрать)

1. Введение в параллельные вычислительные системы
2. Вычислительные машины, системы и сети
3. Информационно-вычислительные сети

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

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на занятиях.

К основным формам текущего контроля можно отнести устный опрос.

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины в форме зачета.

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать изучение как отдельной дисциплины, так и ее разделов. Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях даже формирование определенных компетенций.

На зачете оценивается практический уровень освоения дисциплины и степень сформированности компетенций оценками «зачет» и «не зачет».

Задания текущего контроля и проведение промежуточной аттестации должны быть направлены на оценивание уровня освоения теоретических и практических понятий, научных основ профессиональной деятельности; степени готовности обучающегося применять теоретические и практические знания и практически значимую информацию; приобретение умений профессионально значимых для профессиональной деятельности.

20.3 Фонд оценочных средств сформированности компетенций студентов, рекомендуемый для проведения диагностических работ

1. Что называется систематизацией информации:

- а) обработка документа с целью получения новых данных
- б) разделение информации по определенному признаку**
- в) кодирование данных

2. Выберите изменение формы представления информации:

- а) собака — dog**
- б) домашний питомец — попугай
- в) собака — домашний питомец

3. Связанная с получением нового содержания, новой информации обработка:

- а) запись воспоминаний
- б) набор текста в текстовом редакторе и форматирование
- в) решение математической или логической задачи**

4. Необходимо преобразовать текстовую информацию в математическую запись и найти ответ на вопрос задачи:

«У одного мужика 23 овцы, а у другого на 7 больше. Сколько у них овец вместе?»

а) $23 + (23 + 7) = 53$

б) $23 - (23 + 7) = 53$

в) $23 + (23 - 7) = 53$

5. Выберите из перечня лишнее выражение:

а) $5 \cdot 2$

б) $(7 + 5) - 2$

в) $(7 + 6) - 4$

6. «Символ — ... — строка — фрагмент текста», что в этом ряду пропущено:

а) абзац

б) слово

в) предложение

7. Что из данных вариантов называется — меню текстового редактора:

а) подпрограмма, обеспечивающая управление ресурсами ПК при создании документа

б) информация о текущем состоянии текстового редактора

в) часть его интерфейса, обеспечивающая переход к выполнению различных операций над текстом

8. Необходимо указать основную позицию пальцев на клавиатуре:

а) ФЫВА — ОЛДЖ

б) ОЛДЖ — ФЫВА

в) АБВГ — ДЕЁЖ

9. Где указывается информация о местоположении курсора:

а) в окне текстового редактора

б) в строке состояния текстового редактора

в) на панели задач

10. Сергей Александрович набирал на компьютере текст. Вдруг все буквы, вводимые им, стали прописными, что случилось:

а) случайно нажал клавишу Caps Lock

б) случайно нажал клавишу Num Lock

в) сломался компьютер

11. Выберите предложение, где все пробелы стоят правильно:

а) «Пора, что железо:куй, поколе кипит!»

б) «Пора, что железо : куй , поколе кипит!»

в) «Пора, что железо: куй, поколе кипит!»

12. Нина набирает очень длинное предложение, курсор «подошёл» к концу строки, а ей ещё нужно написать пару слов. Что она должна сделать, чтобы продолжить ввод предложения на следующей строке:

а) перевести курсор в начало следующей строки с помощью мыши

б) продолжать набор текста, не обращая внимания на конец строки, на новую строку курсор перейдёт автоматически

в) перевести курсор в начало следующей строки

13. Если курсор находится внутри абзаца, что произойдет если нажать клавишу Enter:

а) абзац разобьётся на два отдельных абзаца

б) курсор переместится в конец текущей строки

в) курсор останется на прежнем месте

14. Что представляет из себя редактирование текста:

а) процесс передачи текстовой информации по компьютерной сети

б) процесс внесения изменений в имеющийся текст

в) процедуру считывания с внешнего запоминающего устройства ранее созданного текста

15. Положение курсора в слове с ошибкой отмечено чёрточкой: МО|АНИТОР. Какую клавишу нужно нажать, для исправления ошибки:

а) Backspace

б) Delete и Backspace

в) Delete

16. Положение курсора в слове с ошибкой отмечено чёрточкой: ДИАГРАММ|МА. Какую клавишу нужно нажать, для исправления ошибки:

а) Delete или Backspace

б) только Delete

в) только Backspace

17. Для чего служит клавиша Insert при работе с текстом:

а) удаления символа слева от курсора

б) переключения раскладки клавиатуры русская/латинская

в) переключения режима вставка/замена

18. Что нужно нажать, чтобы переместить курсор в начало текста:

а) Caps Lock

б) Ctrl + Home

в) Esc

19. Что называется фрагментом текста:

а) предложение

б) абзац

в) непрерывная часть текста

20. Что в первую очередь предусматривает копирование текстового фрагмента в текстовом редакторе:

- а) выделение копируемого фрагмента**
- б) открытие нового текстового окна
- в) выбор соответствующего пункта меню

21. Сколько раз фрагмент можно вставить в текст, если он был помещён в буфер обмена:

- а) это зависит от количества строк в данном фрагменте
- б) один
- в) столько раз, сколько требуется**

22. Что называется буфером обмена:

- а) раздел жёсткого магнитного диска
- б) раздел оперативной памяти**
- в) часть устройства ввода

23. Буфер обмена предназначается для:

- а) временного хранения копий фрагментов или удалённых фрагментов**
- б) передачи текста на печать
- в) исправления ошибок при вводе команд

24. «Далеко за отмелью, в ельнике, раздалась птичья трель». Сколько слов будет найдено в процессе автоматического поиска в этом предложении, если в качестве образца задать слово «ель»:

- а) 2
- б) 3**
- в) 1

25. Что необходимо указать для того, чтобы считать текстовый файл с диска:

- а) имя файла**
- б) размеры файла
- в) дату создания файла

26. В каком — то текстовом процессоре можно использовать только один шрифт и два варианта начертания — полужирное начертание и курсив. Сколько различных начертаний символов можно получить:

- а) 3
- б) 2
- в) 4**

27. Необходимо выбрать лишнее:

- а) вставка**
- б) выравнивание
- в) изменение цвета
- г) изменение начертания

28. Если считать, что символ кодируется одним байтом, определите, чему равен информационный объём представленного высказывания:

«Тысячи путей ведут к заблуждению, к истине — только один».

а) 280 битов

б) 456 битов

в) 518 битов

29. Как называется этап подготовки текстового документа, на котором он заносится во внешнюю память:

а) форматированием

б) вводом

в) сохранением

30. В виде чего хранится на внешнем запоминающем устройстве текст, который был набран в текстовом редакторе:

а) файла

б) папки

в) каталога

Критерии и шкалы оценивания заданий ФОС:

1) Задания закрытого типа (выбор одного варианта ответа, верно/неверно):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ.

2) Задания закрытого типа (множественный выбор):

- 2 балла – указаны все верные ответы;
- 0 баллов — указан хотя бы один неверный ответ.

3) Задания закрытого типа (на соответствие):

- 2 балла – все соответствия определены верно;
- 0 баллов – хотя бы одно сопоставление определено неверно.

4) Задания открытого типа (короткий текст):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ.

5) Задания открытого типа (число):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ.

Задания раздела 20.3 рекомендуются к использованию при проведении диагностических работ с целью оценки остаточных результатов освоения данной дисциплины (знаний, умений, навыков).