

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
Кибербезопасности информационных систем



Кенин С. Л.
22.03.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.24 Информатика и программирование

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:
01.03.03 Механика и математическое моделирование
2. Профиль подготовки/специализация:
Математическое моделирование и компьютерный инжиниринг
3. Квалификация (степень) выпускника: бакалавр
4. Форма обучения: очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: Кибербезопасности информационных систем
6. Составители программы: Болотова Светлана Юрьевна,
кандидат физико-математических наук, доцент
Каплиева Наталья Алексеевна,
кандидат физико-математических наук, доцент
7. Рекомендована: НМС факультета ПММ, протокол № 5 от 22.03.2024

отметки о продлении вносятся вручную)

8. Учебный год: 2022/2023

Семестр(ы): 1, 2

9. Цели и задачи учебной дисциплины: Цели дисциплины – получение фундаментальных знаний в области теоретических основ информатики; формирование у обучающихся системно-информационного взгляда на мир, включающего абстрагирование, моделирование и алгоритмическое мышление; приобретение практических навыков алгоритмизации задач и программирования на языке структурного программирования C++.

Основными **задачами** изучения дисциплины являются:

- знакомство с предметом информатики, ее задачами, историей развития.
- изучение основных положений теории информатики.
- знакомство с понятием информации, ее хранением, передачей и обработкой.
- использование математических основ информатики для решения прикладных задач.

- знакомство с основными этапами компьютерного решения задач, архитектурой и возможностями семейства языков высокого уровня;

- знакомство с понятием алгоритма и основными способами записи алгоритмов; выработка навыков создания программ на языке высокого уровня.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Информатика и программирование» входит в базовую часть программы бакалавриата (Б1). Изучение данного курса должно базироваться на знании обучающимися материала школьного курса «Информатика и ИКТ». Дисциплина является базовой для изучения курсов: «Численные методы», «Системы компьютерной математики и программирование», «Численные методы механики сплошной среды», «Пакеты прикладных программ».

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-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1	Накапливает и систематизирует знания в области современных информационных технологий, способен использовать программные средства для решения типовых задач	знать: – историю развития информатики как науки, ее предмет, цели и задачи; – понятие информации, ее классификацию, основные свойства, способы хранения и передачи по каналам связи; – структуру современных вычислительных систем, ее классификацию и историю развития; – классификацию языков программирования и программного обеспечения; основные этапы разработки программ и жизненного цикла; – понятие алгоритма, свойств алгоритмов, основные понятия алгоритмизации и программирования на высоких языках; – средства языка программирования уметь: – использовать основные приемы и методы программирования для построения

				алгоритмов решения конкретных учебных задач; – исполнять и производить отладку программ на ЭВМ; владеть (иметь навык(и)): навыками тестирования и отладки программных модулей, реализованных на языке C++
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-6.1 ОПК-6.2	Имеет представления об основных языках программирования и работе с базами данных, операционных системах и оболочках, современных программных средах, пригодных для практического применения Применяет различные языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды при решении различных практических задач	знать: – основы программирования специальных алгоритмов; рекурсивных, итерационных, сортировок; уметь: – решать стандартные задачи профессиональной деятельности; владеть (иметь навык(и)): технологией проектирования и разработки алгоритмов на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час 11 / 396.

Форма промежуточной аттестации зачет, экзамен.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость		
		Всего	По семестрам	
			1 семестр	2 семестр
Аудиторные занятия		192	96	96
в том числе:	лекции	64	32	32
	практические	64	32	32
	лабораторные	64	32	32
Самостоятельная работа		132	66	66
в том числе: курсовая работа (проект)				
Форма промежуточной аттестации зачет с оценкой		72	36	36
Итого:		396	198	198

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
1. Лекции			
1.1	Предмет и основные понятия информатики. Архитектура вычислительной системы	Данные, информация, знания. Информационная система. Информационные технологии. Архитектурные решения: Классическая архитектура фон Неймана; многопроцессорная архитектура; Многомашинная вычислительная система; Архитектура с параллельными процессорами.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3017
1.2	Языки программирования	Поколения языков программирования. Классификации языков программирования. Элементы языка программирования. Способы описания синтаксиса языка. Способы описания семантики языка. Структурное программирование.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3017
1.3	Язык программирования C++	История развития. Основные свойства языка. Отличительные особенности языка. Элементы языка C++: элементы, константы, идентификаторы, ключевые слова, комментарии.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3017
1.4	Базовые типы данных	Целочисленные величины. Символьные данные. Логический тип. Вещественные числа. Преобразования типов данных	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3017
1.5	Структура программы	Директива #include. Инструкция return. Описание переменных. Выражения	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3017
1.6	Основные функции ввода/вывода	Стандартный объект-поток для ввода с клавиатуры. Стандартный объект-поток для вывода на экран. Форматный вывод	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3017
1.7	Обработка данных. Операторы	Арифметические операторы. Приоритет операторов и порядок вычислений. Оператор присваивания. Условный оператор if. Оператор выбора switch. Операторы цикла: for, while, do...while	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3017
1.8	Алгоритмы обработки данных	Счетчики. Аккумуляторы. Обработка последовательностей.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3017
1.9	Структурированные статические типы данных.	Одномерные и двумерные массивы. Алгоритмы обработки массивов. Сортировки.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3017
1.10	Указатели, ссылки	Указатели и ссылки. Действия над ссылками: присваивание, сравнение. Динамические массивы.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3017
1.11	Функции	Описание и вызов функции. Классификация объектов функции. Способы обмена данными с функциями. Параметры-значения (передача по значению). Параметры-переменные (передача по ссылке). Побочные эффекты при вызове функции	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3017
1.12	Рекурсивные функции	Прямая и косвенная рекурсии. Передача параметров в рекурсивные функции	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3017
1.13	Комбинированный тип	Структуры. Передача структур в функции	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3017

1.14	Файлы	Описание файлов. Действия над файлами: создание, просмотр и обработка, копирование. Слияние упорядоченных файлов	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3017
1.15	Динамические структуры данных	Линейные однонаправленные списки. Списки с заглавным звеном и без. Методы работы со списком: инициализация, проверка на пустоту, добавление элемента, удаление элемента. Создание, обработка и удаление списка. Рекурсивная обработка списка	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3017
2. Практические занятия			
2.1	Линейный алгоритм.	Основные типы языка C++. Операции над данными базовых типов. Линейные алгоритмы.	
2.2	Условный алгоритм	Разработка программ, содержащих условные конструкции	
2.3	Циклический алгоритм.	Разработка программ, содержащих циклические конструкции. Особенности параметрических и условных циклов	
2.4	Структурированные статические типы данных	Одномерные и двумерные массивы. Основные алгоритмы обработки массивов.	
2.5	Указатели, ссылки	Особенности создания, уничтожения и обработки динамических структур	
2.6	Обработка текстовой информации	Символьный тип данных. Строки. Алгоритмы обработки текстов. Поиск фрагментов текста.	
2.7	Функции	Структура функции. Объявление и определение функции. Процедурная декомпозиция.	
2.8	Рекурсивные функции	Рекурсивные алгоритмы. Стек рекурсивных вызовов. Передача параметров в рекурсивные функции	
2.9	Комбинированный тип	Структуры. Объединения. Перечисления. Ввод/вывод, обработка, передача в функции	
2.10	Файлы	Файловые потоки. Алгоритмы обработки текстовых файлов	
2.11	Динамические структуры данных	Линейные однонаправленные и двунаправленные списки.	
2.12	Модульное программирование	Структура модуля. Разработка модуля работы со списком.	
3. Лабораторные работы			
3.1	Знакомство с интегрированной средой Microsoft Visual Studio	Создание консольного приложения. Правила написания программного кода. Средства тестирования и отладки программы.	
3.2	Разработка программ, содержащих линейный алгоритм.	Структура программы. Основные функции ввода/вывода. Базовые типы данных	
3.3	Разработка программ, содержащих условный алгоритм.	Условный оператор if. Оператор выбора switch.	
3.4	Разработка программ, содержащих циклический алгоритм.	Операторы цикла: for, while, do...while	
3.5	Структурированные статические типы данных	Одномерные и двумерные массивы.	
3.6	Указатели, ссылки	Динамические массивы. Операции выделения и освобождения памяти	

3.7	Обработка текстовой информации	С-строки. Класс string	
3.8	Функции	Процедурная декомпозиция. Локальные и глобальные переменные. Формальные и фактические параметры. Передача параметров: по значению и по ссылке	
3.9	Рекурсивные функции	Прямая и косвенная рекурсии. Передача параметров в рекурсивные функции	
3.10	Комбинированный тип	Структуры. Передача структур в функции	
3.11	Файлы	Создание, просмотр и обработка, копирование файлов. Слияние упорядоченных файлов	

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Предмет и основные понятия информатики. Архитектура вычислительной системы	4			4	8
2	Языки программирования	2			2	4
3	Язык программирования C++	2	2	2	4	10
4	Базовые типы данных	2	2	2	4	10
5	Структура программы	4	4	4	4	16
6	Основные функции ввода/вывода	4	8	8	12	32
7	Обработка данных. Операторы	4	4	4	16	32
8	Алгоритмы обработки данных	8	10	10	16	44
9	Структурированные статические типы данных.	8	10	10	16	44
10	Указатели, ссылки	4	4	4	14	26
11	Функции	6	8	8	12	34
12	Рекурсивные функции	6	6	6	12	30
13	Комбинированный тип	4	4	4	12	28
14	Файлы	6	6	6	12	30
Итого:		64	64	64	132	324

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа с конспектами лекций, выполнение практических и лабораторных заданий, заданий текущей и промежуточной аттестаций.

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	<i>Информатика и программирование : учебное пособие / Р.Ю. Царев, А.Н. Пупков, В.В. Самарин, Е.В. Мыльникова. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. – 132 с. – URL: https://biblioclub.lib.vsu.ru/index.php?page=book&id=364538 (16.09.2016).</i>
2	<i>Ермакова, А.Н. Информатика : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А.Н. Ермакова, С.В. Богданова. – Ставрополь : Сервисшкола, 2013. – 184 с. – URL: https://biblioclub.lib.vsu.ru/index.php?page=book&id=277483 (16.09.2016).</i>
3	<i>Царев, Р.Ю. Программирование на языке Си : учебное пособие / Р.Ю. Царев. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. – 108 с. – URL: https://biblioclub.lib.vsu.ru/index.php?page=book&id=364601 (16.09.2016).</i>
4	<i>Кирнос, В.Н. Информатика II. Основы алгоритмизации и программирования на языке C++ : учебно-методическое пособие / В.Н. Кирнос. – Томск : Эль Контент, 2013. – 160 с. – URL: https://biblioclub.lib.vsu.ru/index.php?page=book&id=208651 (16.09.2016).</i>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
-------	----------

5	Кетков, Ю.Л. Введение в языки программирования С и С++ : курс / Ю.Л. Кетков. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. – 252 с. – URL: https://biblioclub.lib.vsu.ru/index.php?page=book&id=234040 (16.09.2016).
6	Шилдт Г. С++. Базовый курс / Г. Шилдт. – М. : Вильямс, 2015. – 624 с.
7	Липпман С.Б. Язык программирования С++. Базовый курс / С.Б. Липпман., Ж. Лажойе, Б.Э. Му. – М. : Вильямс, 2014. – 1120 с.
8	Пахомов Б.И. С/С++ и MS Visual С++ 2010 для начинающих / Б.И. Пахомов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2012. – 736 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
9	www.lib.vsu.ru – ЗНБ ВГУ
10	Васильев А.Н. Самоучитель С++ с примерами и задачами. 2-е издание (переработанное) / А.Н Васильев. – М. : Наука и Техника, 2012. – 480 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49608
11	Грацианова, Т.Ю. Программирование в примерах и задачах: учебное пособие. – М. : "Лаборатория знаний", 2015. – 354 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66123
12	Дейл Н. Программирование на С++: учебник / Дейл Н., Уимз Ч., Хедингтон М. – М. : ДМК Пресс, 2007. – 672 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=121
13	Окулов С.М. Программирование в алгоритмах. – М. : "Лаборатория знаний", 2014. – 384 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50562
14	Окулов С.М. Задачи по программированию / С.М. Окулов, Т.В. Ашихмина, Н.А. Бушмелева. – М. : "Лаборатория знаний", 2014. – 825 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66115

* 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	Ускова, О. Ф. Начала структурного программирования на языке С++ : [Электронный ресурс] : задачник-практикум. Ч. 1: Линейные , разветвляющиеся, циклические алгоритмы / О.Ф. Ускова, О.Д. Горбенко .— Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2013 .— <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m13-162.pdf >
2	Ускова, О. Ф. Начала структурного программирования на языке С++ : задачник-практикум. Ч. 3 : Двумерные массивы / О.Ф. Ускова, Н.А. Каплиева .— Воронеж : Научная книга, 2015 .— 38 с
3	Начала структурного программирования на языке С++ [Электронный ресурс] : задачник-практикум. Ч. 4. Символы и символьные строки / О.Ф. Ускова, Н.А. Каплиева .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2016 .— <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m16-91.pdf >.
4	Начала структурного программирования на языке С++ [Электронный ресурс] : задачник-практикум. Ч. 5. Структуры и объединения / О.Ф. Ускова, Н.А. Каплиева .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2017 .— 45 с.

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

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные

системы (при необходимости)

При реализации дисциплины используются модульно-рейтинговая и личностно-ориентированные технологии обучения (ориентированные на индивидуальность студента, компьютерные и коммуникационные технологии). В рамках дисциплины предусмотрены следующие виды лекций: информационная, лекция-визуализация, лекция с применением обратной связи.

Дисциплина реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, для организации самостоятельной работы обучающихся используется онлайн-курс, размещенный на платформе Электронного университета ВГУ (LMS moodle), а также другие Интернет-ресурсы, приведенные в п.15в.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория для проведения лекций специализированная мебель, компьютер (ноутбук), мультимедийное оборудование (проектор, экран, средства звуковоспроизведения).

Учебная аудитория для практических занятий: специализированная мебель, персональные компьютеры в количестве, обеспечивающем возможность индивидуальной работы, компьютер преподавателя, мультимедийное оборудование (проектор, экран).

ОС Windows 8 (10), интернет-браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox), ПО Adobe Reader, пакет стандартных офисных приложений для работы с документами, таблицами (MS Office, МойОфис, LibreOffice)

Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: специализированная мебель, персональные компьютеры для индивидуальной работы с возможностью подключения к сети «Интернет», мультимедийное оборудование (проектор, экран, средства звуковоспроизведения).

ОС Windows 8 (10), интернет-браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox), ПО Adobe Reader, пакет стандартных офисных приложений для работы с документами, таблицами (MS Office, МойОфис, LibreOffice), допускается демоверсия или виртуальный аналог ПО

19. Фонд оценочных средств:

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
	Предмет и основные понятия информатики. Архитектура вычислительной системы, Языки программирования и С++, Базовые типы данных	ОПК-4	ОПК-4.1	Собеседование
1.	Структура программы, Основные функции ввода/вывода, Разработка программ, содержащих линейный алгоритм	ОПК-4, ОПК -6	ОПК-4.1, ОПК-6.1	Лабораторная работа
2	Обработка данных. Разработка программ, содержащих циклический алгоритм.	ОПК-4, ОПК -6	ОПК-6.1, ОПК-6.2	Лабораторная работа
3	Алгоритмы обработки данных, Структурированные статические типы данных	ОПК-6	ОПК-6.1, ОПК-6.2	Лабораторная работа
4.	Указатели, ссылки	ОПК-6	ОПК-6.1, ОПК-6.2	Лабораторная работа
5.	Функции	ОПК-6	ОПК-6.1, ОПК-6.2	Лабораторная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
	Предмет и основные понятия информатики. Архитектура вычислительной системы, Языки программирования и С++, Базовые типы данных	ОПК-4	ОПК-4.1	Собеседование
6	Рекурсивные функции	ОПК-6	ОПК-6.1, ОПК-6.2	Лабораторная работа
7	Комбинированный тип	ОПК-6	ОПК-6.1, ОПК-6.2	Лабораторная работа
8	Файлы	ОПК-6	ОПК-6.1, ОПК-6.2	Лабораторная работа

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:

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

- Контрольные работы
- Лабораторные работы

Примеры лабораторных заданий

1. Даны координаты трех точек на плоскости. Если они могут быть вершинами остроугольного разностороннего треугольника, то вычислите длины его высот и напечатайте их в порядке убывания.

2. При некоторых заданных x , N и E , определяемых вводом, вычислите сумму N слагаемых заданного вида, а также сумму тех слагаемых, которые по абсолютной величине больше E . Для второго случая выполните суммирование для двух значений E , отличающихся на порядок, и при этом определите количество слагаемых, включенных в сумму. Сравните результаты с точным значением функции, для которой данная сумма определяет приближенное значение при x , лежащем в заданном интервале.

$$\frac{\sin(x)}{x} = 1 - \frac{x^2}{3!} + \frac{x^4}{5!} - \frac{x^6}{7!} + \dots, \quad |x| < \pi$$

3. В одномерном массиве из N элементов все отрицательные элементы переместить в начало массива, а остальные в конец, сохранив порядок следования элементов в каждой группе. Дополнительный массив заводить не разрешается.

4. Дана целочисленная квадратная матрица.

1) Уплотнить заданную матрицу, удаляя из нее строки и столбцы, заполненные нулями.

2) Найти номер первой из строк, содержащих хотя бы один положительный элемент.

При решении задачи использовать технологию процедурного программирования.

5. Создать массив из 10 записей, хранящих информацию об автовладельцах. Для каждого автовладельца известны номер, марка автомобиля, фамилия и адрес. Упорядочить массив по фамилиям автовладельцев. Вывести информацию об автовладельцах, имеющих более одного автомобиля.

Примеры: контрольных работ

Тема «Циклы»

Вариант 1

Задание 1

$$y = \sqrt{\frac{1}{2} + \sqrt{\frac{3}{4} + \sqrt{\frac{5}{6} + \sqrt{\frac{7}{8} + \dots}}}}.$$

Вычислить

В выражении вложены n корней.

Задание 2

Дан текст, состоящий из слов, разделенных запятыми. Определить количество слов, начинающихся с сочетания «ма».

Задание 3

Дана неубывающая последовательность из n вещественных чисел. Распечатать эту последовательность, вставив число b так, чтобы последовательность осталась неубывающей.

Задание 4

Дано натуральное число n . Верно ли, что все цифры числа различны?

Вариант 2

Задание 1

Вычислить $y = \sin(1 + \cos(2 - \sin(3 + \cos(4 - \sin(6 + \cos(7 + \dots))))))$. В выражении вложены n функций.

Задание 2

Дан текст, состоящий из слов, разделенных любым количеством пробелов. Определить есть ли слова, содержащие ровно три буквы «а».

Задание 3

Дана последовательность из n целых чисел. Найти минимальную длину убывающего участка.

Задание 4

Даны два натуральных числа m и n . Проверить, есть ли в записи числа m цифры, одинаковые с цифрами в записи числа n ?

Тема «Одномерные массивы»

Вариант 1

В одномерном массиве, состоящем из n целых чисел, вычислить:

Задание 1

Количество нечетных элементов массива, оканчивающихся на 7;

Задание 2

Сумму элементов массива, расположенных до последнего положительного элемента.

Задание 3

Упорядочить элементы массива по убыванию методом простых вставок.

Вариант 2

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных чисел, вычислить:

Задание 1

Количество элементов массива, у которых первая цифра вещественной части равна K ;

Задание 2

Сумму элементов массива, расположенных после первого минимального элемента.

Задание 3

Упорядочить элементы массива по возрастанию значений методом простого выбора.

Для оценивания результатов лабораторных работ используются следующие показатели:

- умение реализовывать требуемые алгоритмы программирования на C++,
- умение пояснить принципы функционирования программы.

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Сформированные знания структуры современных вычислительных систем, ее классификации; основных этапов разработки программ и жизненного цикла; понятия алгоритма, свойств алгоритмов, основных понятий алгоритмизации; средства языка программирования C++. Сформированные умения использовать основные приемы и методы программирования для построения алгоритмов решения конкретных учебных задач; исполнять и производить отладку программ на ЭВМ; Сформированные навыки тестирования и отладки программных модулей, реализованных на языке C++ Сформированные знания основных алгоритмических структур: линейные алгоритмы, циклы и ветвления, использование функций, алгоритмов обработки массивов, обработки текстовых данных. Сформированные умения программирования специальных алгоритмов; рекурсивных, итерационных, сортировок; Сформированные знания основ объектно-ориентированного программирования Сформированные умения разрабатывать алгоритмы решения задач обработки данных в предметной области	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания структуры современных вычислительных систем, ее классификации; основных этапов разработки программ и жизненного цикла; понятия алгоритма, свойств алгоритмов, основных понятий алгоритмизации; средства языка программирования C++. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, умения использовать основные приемы и методы программирования для построения алгоритмов решения конкретных учебных задач; исполнять и производить отладку программ на ЭВМ; Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, навыки тестирования и отладки программных модулей, реализованных на языке C++ Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания основных алгоритмических структур: линейные алгоритмы, циклы и ветвления, использование функций, алгоритмов обработки массивов, обработки текстовых данных. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, умения программирования специальных алгоритмов; рекурсивных, итерационных, сортировок; Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания основ объектно-ориентированного программирования Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, умения разрабатывать алгоритмы решения задач обработки данных в предметной области	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>

Неполное представление о структурах современных вычислительных систем, ее классификации; основных этапов разработки программ и жизненного цикла; понятия алгоритма, свойств алгоритмов, основных понятий алгоритмизации; средства языка программирования C++. Успешное, но не системное умение использовать основные приемы и методы программирования для построения алгоритмов решения конкретных учебных задач; исполнять и производить отладку программ на ЭВМ; Неполное представление о тестировании и отладке программных модулей, реализованных на языке C++ Неполное знание основных алгоритмических структур: линейные алгоритмы, циклы и ветвления, использование функций, алгоритмов обработки массивов, обработки текстовых данных. Успешное, но не системное умение программирования специальных алгоритмов; рекурсивных, итерационных, сортировок; Неполное представление основ объектно-ориентированного программирования Успешное, но не системное умение разрабатывать алгоритмы решения задач обработки данных в предметной области	Пороговый уровень	Удовлетворительно
Фрагментарные знания или отсутствие знаний. Фрагментарные умения или отсутствие умений. Фрагментарные навыки или отсутствие навыков	–	Неудовлетворительно

20.2. Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

зачет, экзамен

(наименование оценочного средства промежуточной аттестации)

Перечень вопросов к экзамену, зачету:

1 семестр

1. Предмет и основные понятия информатики. Предмет информатики как науки. Задачи информатики как науки. Информация, данные, знания.
2. Классификация информации. Основные свойства информации. Методы получения и использования информации.
3. Информационные системы. Информационные технологии.
4. Архитектура вычислительной системы.
5. Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Классы алгоритмов. Способы описания алгоритмов. Формы представления алгоритмов. Структура алгоритма.
6. Языки программирования. Поколения языков программирования. Другие классификации языков программирования.
7. Элементы языка программирования. Способы описания синтаксиса языка. Способы описания семантики языка.
8. Принципы обработки программных кодов.
9. Этапы разработки программного продукта. Стил программирования.
10. Язык программирования C++. Концепция типа данных. Основные типы данных в C++. Переменные. Константы.
11. Выражения. Тип выражений. Приоритет операций в C++. Операции деления / и %. Операции присваивания (=, +=, -=, *= и т.д.). Условная операция. Порядок выполнения операций.
12. Структура программы. Комментарии. Ввод данных. Интерактивный ввод символов. Ввод строк. Вывод данных. Форматированный вывод данных.
13. Оператор ветвления if. Оператор множественного выбора switch.

14. Циклы. Параметрический цикл. Условные циклы.
15. Обработка последовательностей. Схемы обработки пар соседних элементов.
16. Массивы. Ссылки. Указатели.

2 семестр

1. МАССИВЫ. Объявление и инициализация массива. Получение и изменение значений элементов массива.
2. УКАЗАТЕЛИ. Указатель на объект. Способы инициализации указателей. Операции над указателями. ССЫЛКИ.
3. ДИНАМИЧЕСКИЕ МАССИВЫ. Выделение и освобождение памяти. Доступ к элементу (через индекс, через указатель).
4. Многомерные массивы (МАТРИЦЫ). Доступ к элементу (через индексы, через указатель). Динамические матрицы. Способы обхода матрицы.
5. ФУНКЦИИ. Описание функции (объявление и определение). Вызов функции. Формальные и фактические параметры.
6. ФУНКЦИИ. Способы передачи параметров в функцию. Передача массивов (одномерных и двумерных) в функцию. Глобальные и локальные объекты.
7. МАССИВЫ. Обработка пар элементов (4 вида пар).
8. МАССИВЫ. Сдвиг элементов на одну позицию влево: удаление, циклический сдвиг на одну позицию.
9. МАССИВЫ. Сдвиг элементов на одну позицию вправо: вставка, циклический сдвиг на одну позицию.
10. МАССИВЫ. Поиск элемента: в произвольном массиве (с флагом, с барьером).
11. МАССИВЫ. Поиск элемента в упорядоченном массиве (с флагом, бинарный поиск).
12. МАССИВЫ. Сортировка по возрастанию: метод обмена (смещение наименьшего элемента влево).
13. МАССИВЫ. Сортировка: метод выбора (смещение наименьшего элемента влево).
14. МАССИВЫ. Сортировка: метод простых вставок.
15. МАССИВЫ. Сортировка: метод бинарных вставок.
16. КВАДРАТНЫЕ МАТРИЦЫ. Главная диагональ, верхняя и нижняя треугольные матрицы относительно главной диагонали.
17. КВАДРАТНЫЕ МАТРИЦЫ. Побочная диагональ, верхняя и нижняя треугольные матрицы относительно побочной диагонали.
18. РЕКУРСИЯ. Передача параметров в рекурсивные функции.
19. РЕКУРСИЯ. Быстрая сортировка Хоара.
20. С-СТРОКИ. Объявление и инициализация С-строки. Ввод. Доступ к элементам. Основные функции для работы с С-строками: определение длины, копирование, разделение строки на подстроки, поиск и замена, сравнение С-строк.
21. STRING. Объявление и инициализация строки. Ввод и вывод строк. Основные методы для работы со строками: преобразование объекта string в С-строку, получение и изменение размера строки, получение и изменение содержимого строки, поиск в строке. Сравнение строк.
22. ФАЙЛЫ. Классы ifstream, ofstream, fstream. Открытие и закрытие файла. Запись в файл и чтение из файла.
23. СТРУКТУРЫ. Обращение к полям структуры. Ввод / вывод структуры. Массив структур. Методы.
24. ОБЪЕДИНЕНИЯ.
25. ПЕРЕЧИСЛЕНИЯ.

При оценивании используется следующая шкала:

5 баллов ставится, если обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их при решении практических задач;

4 балла ставится, если обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, но допускает незначительные ошибки, неточности, испытывает затруднения при решении практических задач;

3 балла ставится, если обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускает значительные ошибки при решении практических задач;

2 балла ставится, если обучающийся демонстрирует явное несоответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям.