

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»**

**Дзержинский филиал ННГУ**

**УТВЕРЖДЕНО**

решением Ученого совета ННГУ

(протокол от «14» декабря 2021 г. № 4)

**Рабочая программа дисциплины**

**АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

**09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА**

Направленность (профиль) образовательной программы

**ИТ-СЕРВИСЫ И ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В ЭКОНОМИКЕ И  
ФИНАНСАХ**

*Год набора: 2022*

Квалификация

**БАКАЛАВР**

Форма обучения

**ОЧНАЯ**

Дзержинск

2021 г.

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.13 Алгоритмизация и программирование относится к обязательной части учебного плана ООП 09.03.03 Прикладная информатика.

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по основам алгоритмизации и программированию в области экономических и управленческих информационных систем..

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	Знать методы принятия оптимальных решений в задачах анализа и управления экономическими системами.	Собеседование, тестирование, отчет о выполнении лабораторных работ.
	ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	Уметь анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; определять цели и этапы выполнения работ.	Собеседование, тестирование, контрольные задания, отчет о выполнении лабораторных работ.
	ОПК-2.3. Владет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Владеть методиками разработки целей и задач проекта; методами принятия оптимальных решений с учетом имеющихся ресурсов и ограничений.	Контрольные задания, отчет о выполнении лабораторных работ.
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической	ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с	Знать этапы и стадии подготовки и решения задач на компьютере.	Собеседование, отчет о выполнении лабораторных работ.

культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.		
	ОПК-3.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Уметь выполнять формализацию содержательной постановки задачи.	Собеседование, контрольные задания, отчет о выполнении лабораторных работ.
	ОПК-3.3. Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.	Владеть навыками принятия оптимальных решений, основанных на использовании экономико-математических методах.	Контрольные задания, отчет о выполнении лабораторных работ.
ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.	Знать методы принятия оптимальных решений в задачах анализа и управления экономическими системами.	Собеседование, тестирование, отчет о выполнении лабораторных работ.
	ОПК-4.2. Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.	Уметь анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; определять цели и этапы выполнения работ.	Собеседование, тестирование, контрольные задания, отчет о выполнении лабораторных работ.
	ОПК-4.3. Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.	Владеть методиками разработки целей и задач проекта; методами принятия оптимальных решений с учетом имеющихся ресурсов и ограничений.	Контрольные задания, отчет о выполнении лабораторных работ.

ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.	Знать методы принятия оптимальных решений в задачах анализа и управления экономическими системами.	Собеседование, тестирование, отчет о выполнении лабораторных работ.
	ОПК-5.2. Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	Уметь анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; определять цели и этапы выполнения работ.	Собеседование, тестирование, контрольные задания, отчет о выполнении лабораторных работ.
	ОПК-5.3. Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Владеть навыками адаптации программного обеспечения на операционной системе	Контрольные задания, отчет о выполнении лабораторных работ.
ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-7.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных си-стем и технологий.	Знать принципы проектирования и разработки программ	Собеседование, тестирование, отчет о выполнении лабораторных работ.
	ОПК-7.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.	Уметь Работать с базами данных, использовать современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес- процессов	Собеседование, отчет о выполнении лабораторных работ.
	ОПК-7.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	Владеть навыками работы с персональным компьютером с использованием интегрированной среды MS Visual Studio и Qt Creator.	Контрольные задания, отчет о выполнении лабораторных работ.

ПК-3. Способен вводить в эксплуатацию и осуществлять сопровождение ИС на всех этапах ее жизненного цикла, включая ее презентацию и начальное обучение пользователей	ПК-3.1 Способен использовать знания методологических и технических основ ввода ИС в эксплуатацию.		Собеседование, тестирование, отчет о выполнении лабораторных работ.
	ПК-3.2 Способен организовать репозиторий хранения данных о создании ИС, вводе ее в эксплуатацию и модификации в процессе жизненного цикла.		Собеседование, отчет о выполнении лабораторных работ.
	ПК-3.3 Способен осуществлять инсталляцию программного обеспечения ИС, его тестирование и начальное обучение пользователей.		Контрольные задания, отчет о выполнении лабораторных работ.

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная форма обучения	очно-заочная форма обучения
<b>Общая трудоемкость</b>	7 ЗЕТ	
<b>Часов по учебному плану</b>	252	
<b>в том числе</b>		
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	115	
- занятия лекционного типа	32	
- занятия семинарского типа	16	
- лабораторные занятия	64	
- КСР	4	
<b>самостоятельная работа</b>	100	
<b>Промежуточная аттестация –зачёт, экзамен</b>	36	

#### 3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем	Всего (часы)	в том числе				Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы				
		из них				
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа	Всего	

дисциплины	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная
Тема 1. Алгоритмизация процессов обработки данных.	53			8			4			16			28			25		
Тема 2. Основы языка C++	53			8			2			16			28			25		
Тема 3. Введение в объектно-ориентированное программирование. Классы	53			8			2			16			28			25		
Тема 4. Объектно-событийное и визуальное программирование в оконной операционной среде.	53			8			2			16			28			25		
КСР	4																	
Промежуточная аттестация	36																	
Итого	252			32			16	10		64			112			100		

1. <b>Основные понятия языков программирования.</b> Сравнительная характеристика языков программирования. Синтаксис, семантика языков программирования. Сравнение развития языков в представлении данных и способах реализации алгоритмов. Общая характеристика языка программирования. Основные элементы языка программирования: алфавит, идентификаторы, ключевые слова, константы, переменные, операторы, выражения, функции. Общая структура программы. Исполняемые инструкции и определения. Пример простой программы.
2. <b>Особенности программирования в современных оконных операционных средах.</b> Среда разработки. Порядок создания консольного приложения.
3. <b>Элементы модульного программирования.</b> Многофайловая организация программ. Состав файлов проекта. Подключение библиотек.
4. <b>Процесс обработки программы на языке высокого уровня:</b> компиляция, сборка, выполнение и отладка.
5. <b>Понятие типа данных. Целочисленные и вещественные типы данных</b> Представление в ЭВМ знаковых и беззнаковых целочисленных типов Характеристики целочисленных типов данных: ключевые слова, размер,

диапазон представления. Операции над данными целого типа. Представление в ЭВМ вещественных типов данных. Характеристики вещественных типов данных. Операции над данными вещественных типов. Преобразование типа. Вычисление значений выражений.
6. <b>Организация ввода и вывода.</b> Операторы ввода и вывода. Стандартные потоки.
7. <b>Введение в алгоритмы обработки данных.</b> Понятие алгоритма и его свойства. Основные конструкции для записи алгоритмов. Базисные алгоритмы: следование, выбор, повторение. Структурное программирование
8. <b>Представление базисных алгоритмов на языке высокого уровня</b> Управляющие инструкции. Условный оператор. Логические выражения. Переключатель. Операторы цикла с предусловием и постусловием. Вложенные циклы
9. <b>Простейшие алгоритмы обработки данных.</b> Вычисление значений выражений. Использование логических выражений в задачах на выделение геометрических областей. Итерационные алгоритмы. Циклы с известным и неизвестным числом повторений. Сочетание цикла и разветвлений. Рекуррентные вычисления. Алгоритмы поиска корней функции. Применение циклов в задачах на темы: суммирование рядов, позиционная запись числа, делители целого числа.
10. <b>Одномерные массивы данных.</b> Построение и преобразование одномерных массивов. Алгоритмы обработки массивов данных. Последовательный поиск. Поиск максимального и минимального элементов. Построение массива без повторений. Бинарный поиск в упорядоченном массиве. Алгоритмы сортировки. Операции с многочленами, заданными массивами своих коэффициентов.
11. <b>Построение и преобразование матриц. Матричная алгебра.</b>
12. <b>Форматный ввод вывод.</b> Функции форматного ввода вывода стандартной библиотеки.
13. <b>Символьный тип данных.</b> Код символа. Кодовая таблица. Символьная константа. Ввод и вывод символов
14. <b>Функции.</b> Описание функции. Возврат значений. Передача параметров. Массивы как аргументы функций.
15. <b>Строковый тип данных.</b> Строковые константы. Ввод и вывод строк. Функции для работы со строками.
16. <b>Классы памяти.</b> Внешние, статические, автоматические, регистровые переменные. Правила областей действия.
17. <b>Структуры данных стек, очередь.</b> Непрерывная реализация структур данных на базе линейной памяти ЭВМ. Пример использования стека в программе-калькулятор.
18. <b>Препроцессор.</b> Включение файлов. Макроподстановка. Условная компиляция.
19. <b>Модульное программирование.</b> Многофайловая организация программы-калькулятор.
20. <b>Рекурсивные алгоритмы обработки данных.</b> Условия, обеспечивающие завершение рекурсивных вызовов. Реализация рекурсивных вызовов. Сравнение рекурсивных и итерационных алгоритмов обработки данных.
21. <b>Указатели.</b> Указатели и адреса. Указатели и аргументы функций. Указатели и массивы Адресная арифметика. Указатели и строки. Динамическое выделение памяти.
22. <b>Массивы указателей.</b> Сортировка текстовых строк входного потока. Многомерные массивы. Массивы и функции. Двумерные массивы и указатели.

Функция, суммирующая матрицы произвольной размерности.
i.
<b>23. Указатели на функции.</b> Массивы указателей на функции. Сложные типы данных. Разработка полиморфных программ.
i.
<b>24. Структуры.</b> Расположение в памяти. Инициализация. Операции. Приоритет операций. Вложенные структуры. Объединения и поля битов. Структуры и функции. Массивы структур. Указатели на структуры
<b>25. Файловый ввод - вывод</b>
<b>26.</b> Современные средства языка программирования. Оператор разрешения области видимости. Использование функции в качестве элементов структур. Объявления в операторах. Константные объекты. Встроенные функции. Параметры по умолчанию. Передача аргументов функциям и возврат значений по адресу. Перегрузка имен функций
<b>27. Введение в объектно-ориентированное программирование.</b> Стили программирования. Принципы объектно-ориентированного программирования. Абстракция данных. Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм. Повторное использование кода.
<b>28. Классы.</b> Инкапсуляция и члены-функции. Управление доступом. Конструкторы и деструкторы. Отличительные свойства. Взаимодействие с компилятором.
<b>29.</b> Копирование объектов классов. Массивы объектов классов. Объекты классов как элементы
<b>30.</b> Примеры разработки классов: строка, вектор, матрица
<b>31. Объектно-событийное программирование в операционной среде.</b> Событие и сообщение. Кодирование сообщений и механизмы реализации обмена сообщениями в операционной среде. Программирование, управляемое событиями. Природа событий. Виды событий. События от мыши. События от клавиатуры. Передача сообщений.
<b>32. Визуальное программирование в оконной операционной среде.</b> Обзор современных инструментальных систем визуального программирования. Основные характеристики среды. Настройка среды. Основные элементы интегрированной среды разработки. Основы визуального программирования Методы визуальной разработки оконных приложений. Выбор шаблона приложения. Работа с формой. Стандартные визуальные компоненты. Перенос компонент на форму. Установка свойств. События, на которые реагируют компоненты. Задание обработчиков событий Примеры разработки оконных приложений. Организация ввода вывода данных. Разработка программы по обработке простых типов данных. Приложение с кнопками, редактируемым полем и списком. (С помощью кнопок можно добавлять элементы в список, удалять из списка) Приложение - простейший калькулятор

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий практического и лабораторного типа.

Промежуточная аттестация проходит в традиционной форме - экзамен, включающий ответы на вопросы по программе дисциплины и выполнение практических заданий.

Практические занятия (семинарские занятия /лабораторные работы) организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: – выполнение проекта по профилю профессиональной деятельности и направленности образовательной программы.

На проведение практических занятий (семинарских занятий /лабораторных работ) в форме практической подготовки отводится 20 часов.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с профилем ОП:

- Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования
- Организационное и технологическое обеспечение модульного тестирования ИС (верификации)
- Организационное и технологическое обеспечение интеграционного тестирования ИС (верификации)

- компетенций - ОПК-2

Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

- компетенций - ОПК-3

Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

- компетенций - ОПК-4

Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

- компетенций - ОПК-5

Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

- компетенций - ОПК-7

Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

- компетенций - ПК-3.

Способен вводить в эксплуатацию и осуществлять сопровождение ИС на всех этапах ее жизненного цикла, включая ее презентацию и начальное обучение пользователей

#### **4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Цель самостоятельной работы - формирование навыков непрерывного самообразования и профессионального совершенствования.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, системность и последовательность в работе студентов, развивает у них навык завершать начатую работу.

Основные виды самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой;
- изучение категориального аппарата дисциплины;
- самостоятельное изучение тем дисциплины;
- подготовка докладов-презентаций;
- подготовка к экзамену;
- работа в библиотеке;

- изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет.

#### Работа с основной и дополнительной литературой

Изучение рекомендованной литературы следует начинать с учебников и учебных пособий, затем переходить к научным монографиям и материалам периодических изданий. Работа с литературой предусматривает конспектирование наиболее актуальных и познавательных материалов. Это не только мобилизует внимание, но и способствует более глубокому осмыслению материала, его лучшему запоминанию, а также позволяет студентам проводить систематизацию и сравнительный анализ изучаемой информации. Таким образом, конспектирование – одна из основных форм самостоятельного труда, которая требует от студента активно работать с учебной литературой и не ограничиваться конспектом лекций.

Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую литературу для учебной и научной работы, уметь обращаться с предметными каталогами и библиографическим справочником библиотеки.

#### Изучение категориального аппарата дисциплины

Изучение и осмысление экономических категорий требует проработки лекционного материала, выполнения практических заданий, изучение словарей, энциклопедий, справочников.

Индивидуальная самостоятельная работа студента направлена на овладение и грамотное применение экономической терминологии в области компьютерного моделирования.

#### Самостоятельное изучение тем дисциплины

Особое место отводится самостоятельной проработке студентами отдельных разделов и тем изучаемой дисциплины. Такой подход вырабатывает у студентов инициативу, стремление к увеличению объема знаний, умений и навыков, всестороннего овладения способами и приемами профессиональной деятельности.

Изучение вопросов определенной темы направлено на более глубокое усвоение основных категорий экономической теории, понимание экономических процессов, происходящих в обществе, совершенствование навыка анализа теоретического и эмпирического материала.

#### Подготовка докладов-презентаций

Написание докладов и подготовка презентации позволяет студентам глубже изучить темы курса, самостоятельно освоить изучаемый материал, пользуясь учебными пособиями и научными работами. Тема реферата может назначаться преподавателем или инициироваться студентом.

#### Подготовка к экзамену

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине проходит в виде экзамена и предусматривает оценку. Условием успешного прохождения промежуточной аттестации является систематическая работа студента в течение семестра. В этом случае подготовка к экзамену является систематизацией всех полученных знаний по данной дисциплине.

Рекомендуется внимательно изучить перечень вопросов к экзамену, а также использовать в процессе обучения программу, учебно-методический комплекс, другие методические материалы.

Желательно спланировать троекратный просмотр материала перед экзаменом. Во-первых, внимательное чтение с осмыслением, подчеркиванием и составлением краткого плана

ответа. Во-вторых, повторная проработка наиболее сложных вопросов. В-третьих, быстрый просмотр материала или планов ответов для его систематизации в памяти.

#### Самостоятельная работа в библиотеке

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечным фондом.

Это работа предполагает различные варианты повышения профессионального уровня студентов:

- а) получение книг для подробного изучения в течение семестра на научном абонементе;
- б) изучение книг, журналов, газет - в читальном зале;
- в) возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;
- г) получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки.

#### Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет

Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам. Необходимо помнить об оформлении ссылок на Интернет-источники.

Для повышения эффективности самостоятельной работы студентов преподавателю целесообразно использовать следующие виды деятельности:

- консультации,
- выдача заданий на самостоятельную работу,
- информационное обеспечение обучения,
- контроль качества самостоятельной работы студентов.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный курс [Алгоритмизация и программирование](https://e-learning.unn.ru/course/index.php?categoryid=374) (<https://e-learning.unn.ru/course/index.php?categoryid=374>), созданный в системе электронного обучения ННГУ - <https://e-learning.unn.ru/>

### 5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), включающий:

#### 5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	Не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала.	Уровень знаний ниже минимальных требований.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе	Уровень знаний в объеме, соответствующем	Уровень

	Невозможнос ть оценить полноту знаний вследствие отказа обучающего от ответа	Имели место грубые ошибки.	много негрубых ошибки.	подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	подготовки. Допущено несколько несущественн ых ошибок	программе подготовки, без ошибок.	знаний в объеме, превышающе м программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальны х умений . Невозможнос ть оценить наличие умений вследствие отказа обучающего от ответа	При решении стандартных задач не продемонстр ированы основные умения.  Имели место грубые ошибки.	Продемонстр ированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме.	Продемонстри рованы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстри рованы все основные умения. Решены все основные задачи . Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстр ированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несуществен ным недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продемонстр ированы все основные умения,. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом. Невозможнос ть оценить наличие навыков вследствие отказа обучающего от ответа	При решении стандартных задач не продемонстр ированы базовые навыки.  Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальны й  набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстри рованы базовые навыки  при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстри рованы базовые навыки  при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстр ированы навыки  при решении нестандартн ых задач без ошибок и недочетов.	Продемонстр ирован творческий подход к решению нестандартн ых задач

### Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	Превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно»
	Отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	Очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция

		сформирована на уровне «очень хорошо»
	Хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	Удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	Неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	Плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения.

### 5.2.1 Контрольные вопросы

Вопрос	Код компетенции
1. Характеристика языка программирования Си. Операторы ввода >> и вывода <<. Форматный ввод, вывод библиотеки stdio. Спецификаторы формата. Эскейп-последовательности.	ОПК-7, ОПК-4, ПК-3
2. Понятие типа данных. Целые типы данных в Си. Вещественные типы данных в Си. Преобразование типа.	ОПК-7, ОПК-4, ПК-3
3. Понятие алгоритма. Базисные алгоритмы: следование, выбор, повторение. Принцип структурного программирования. Логические операции. Логические выражения. Истина и ложь в Си, условный оператор, переключатель. Циклы в Си Примеры.	ОПК-7, ОПК-4, ПК-3
4. Массивы Линейный поиск в массиве. Построение массива без повторений.	ОПК-7, ОПК-4, ПК-3
5. Максимальный и минимальный элементы массива. Сортировка.	ОПК-7, ОПК-4, ПК-3
6. Двумерные массивы Преобразование и построение матриц	ОПК-7, ОПК-4, ПК-3
7. Символьный тип данных. Программа подсчета строк, слов и литер. Массивы и строки в Си. Программа подсчета цифр, пробельных и прочих литер.	ОПК-7, ОПК-4, ПК-3

8. Функции в Си. Программа, определяющая принадлежность точки заданному треугольнику.	ОПК-7, ОПК-4, ПК-3
9. Рекурсия.	ОПК-7, ОПК-4, ПК-3
10. Функции strlen, copy, getline. Функции перевода числа в строку и строки в число.	ОПК-7, ОПК-4, ПК-3
11. Операции увеличения и уменьшения. Операции присваивания. Приоритет операций. Побитовые операции. Функция getbits(x,p,n), формирующая поле из n бит, вырезанное из x, начиная с p позиции, прижимая поле к правому краю. Выражения и операторы. Условное выражение.	ОПК-7, ОПК-4, ПК-3
12. Классы памяти. Автоматические, внешние, статические и регистровые переменные. Многофайловая организация программы. Модуль. Реализация модуля Stack.	ОПК-7, ОПК-4, ПК-3
13. Указатели и адреса. Операции взятия адреса и раскрытия ссылки, их приоритет. Указатели и аргументы функций.	ОПК-7, ОПК-4, ПК-3
14. Указатели и массивы. Операции над указателями, ссылающимися на элементы одного массива.	ОПК-7, ОПК-4, ПК-3
15. Указатели и строки. Функции strcpy, strcmp.	ОПК-7, ОПК-4, ПК-3
16. Указатели и динамическая память. Простейший распределитель памяти на основе функции alloc, afree. Динамический массив. Операторы new, delete. Функция, создающая копию строки в динамической памяти.	ОПК-7, ОПК-4, ПК-3
17. Массивы указателей и задача сортировки текстовых строк входного потока. Реализация функций ввода-вывода и функции main.,	ОПК-7, ОПК-4, ПК-3
18. Массивы указателей и задача сортировки текстовых строк входного потока. Реализация функции быстрой сортировки	ОПК-7, ОПК-4, ПК-3
19. Реализация модуля функций для работы со строками item.h	ОПК-7, ОПК-4, ПК-3
20. Реализация модуля таблицы строк Tabl.h	ОПК-7, ОПК-4, ПК-3
21. Двумерные массивы и указатели. Функция, суммирующая матрицы произвольной размерности (два варианта с использованием различных подходов).	ОПК-7, ОПК-4, ПК-3
22. Файловый ввод - вывод.	ОПК-7, ОПК-

	4, ПК-3
23. Структуры. Расположение в памяти. Инициализация. Операции. Приоритет операций. Вложенные структуры. Структуры и функции.	ОПК-7, ОПК-4, ПК-3
24. Реализация таблицы строк в виде структуры.	ОПК-7, ОПК-4, ПК-3

### 5.2.2. Типовые тестовые задания для оценки сформированности компетенции ОПК-3

1. Согласно процедурному стилю программирования программа представляет собой
  - a. последовательность исполняемых инструкций
  - b. последовательность описаний данных и операций над ними
  - c. набор взаимосвязанных процедур
  - d. набор иерархически организованных процедур
  - e. набор файлов
  - f. набор модулей
  - g. набор классов
  - h. набор иерархически организованных классов
2. Согласно объектно-ориентированному стилю программирования программа представляет собой
  - a. последовательность исполняемых инструкций
  - b. последовательность описаний данных и операций над ними
  - c. набор взаимосвязанных процедур
  - d. набор иерархически организованных процедур
  - e. набор файлов
  - f. набор модулей
  - g. набор классов
  - h. набор иерархически организованных классов
3. Абстрактный тип данных (АТД)- это тип данных, у которого
  - a. отсутствует внутренняя структура
  - b. скрыта внутренняя структура
  - c. внутренняя структура представлена в абстрактной форме
  - d. полностью закрыт доступ внутренней структуре данных
  - e. доступ к данным разрешен только функциям, определенным в интерфейсе типа
  - f. инкапсулированы данные и обрабатывающие их функции
  - g. свойства и операции выражаются в абстрактном виде
  - h. свойства и операции не зависят от его внутреннего устройства

- i. свойства определяются набором операций над ним
4. Модуль в языке C++
- a. представляет собой набор данных и соответствующих им функций, размещенный в отдельном файле
  - b. представляет собой набор данных и соответствующих им функций, размещенный в двух файлах
  - c. представляет собой набор данных и соответствующих им функций, размещенный в нескольких файлах
  - d. обеспечивает сокрытие данных
  - e. имеет свое собственное пространство имен
  - f. имеет отдельно пространство имен данных и пространство имен функций
5. Типы, создаваемые как модули
- a. обрабатываются компилятором
  - b. обрабатываются препроцессором
  - c. является элементом языка
  - d. являются абстрактными типами данных
6. Класс – это
- a. встроенный тип данных языка Си
  - b. встроенный тип данных языка C++
  - c. обобщение понятия структуры
  - d. тип, который содержит данные и ссылки на функции
  - e. тип, который содержит данные и функции
  - f. определяемый пользователем тип данных
7. Класс отличается от структуры языка Си
- a. ключевым словом в описании типа
  - b. использованием структур в качестве элементов
  - c. использованием указателей на функции в качестве элементов
  - d. использованием функций в качестве элементов
  - e. наличием специальных функций-элементов класса
  - f. наличием внутреннего пространства имен
  - g. наличием отдельного пространства имен данных и пространство имен функций
  - h. ограничением доступа к данным
  - i. ограничением доступа к данным и функциям-элементам
8. Для работы с классом в язык C++ введены следующие ключевые слова:
- a. class
  - b. private

- c. protected
- d. arrived
- e. abstract
- f. free

9. Для конструктора справедливы следующие утверждения:

- a. имя конструктора начинается с большой буквы
- b. имя конструктора совпадает с именем класса.
- c. имя конструктора – Init
- d. имя конструктора определяется разработчиком
- e. класс может содержать несколько конструкторов с различными именами
- f. конструктор имеет тип возвращаемого значения void
- g. конструктор имеет тип возвращаемого значения int
- h. конструктор не имеет возвращаемого значения.
- i. тип возвращаемого значения определяется разработчиком
- j. нельзя в явном виде вызвать конструктор
- k. вызов конструктора осуществляется так же, как и любой другой функции элемента класса
- l. конструктор имеет свою семантику вызова
- m. вызов конструктора осуществляется автоматически компилятором при создании объектов класса
- n. без определения в классе конструктора нельзя создать объект класса
- o. без определения в классе конструктора нельзя инициализировать закрытые данные класса
- p. конструктор не содержит параметров
- q. в классе всегда должен быть определен конструктор без параметров

10. Конструктор копирования в качестве аргумента может иметь:

- a. Тип void
- b. Объект некоторого класса
- c. Объект такого же класса
- d. Указатель на объект такого же класса
- e. Ссылку на объект такого же класса
- f. Константную ссылку на объект такого же класса

11. Для деструктора справедливы следующие утверждения:

- a. Деструктор используется для удаления объекта класса
- b. Деструктор используется для освобождения памяти, выделенной под элементы объекта класса, до удаления самого объекта
- c. имя деструктора начинается с большой буквы
- d. имя деструктора совпадает с именем класса.

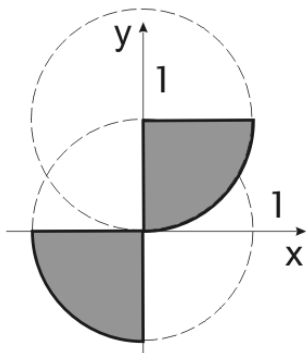
- е. Имя деструктора совпадает с именем класса с предшествующим символом  $\sim$  (тильда).
- ф. имя деструктора – Dispose
- г. имя деструктора определяется разработчиком
- h. класс может содержать несколько деструкторов с различными именами
- i. деструктор имеет тип возвращаемого значения void
- j. деструктор имеет тип возвращаемого значения int
- k. деструктор не имеет возвращаемого значения.
- l. тип возвращаемого значения определяется разработчиком
- m. деструктор не имеет параметров
- n. в классе всегда должен быть определен деструктор
- о. нельзя в явном виде вызвать деструктор
- р. вызов деструктора осуществляется так же, как и любой другой функции элемента класса

Вызов деструктора выполняется компилятором автоматически при выходе переменной из области действия

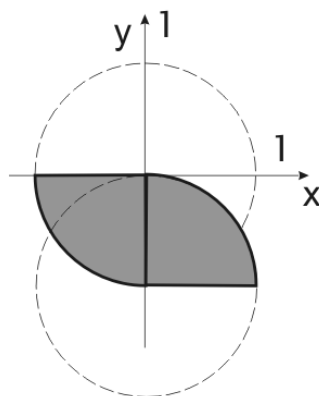
### 5.2.3. Типовые задания для оценки сформированности компетенции ОПК-5

Определить принадлежность точки с координатами  $x, y$  заштрихованной части плоскости:

1.

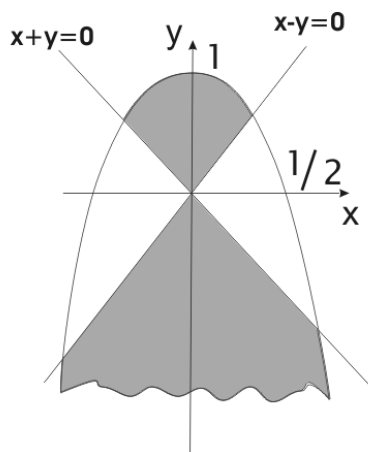


2.

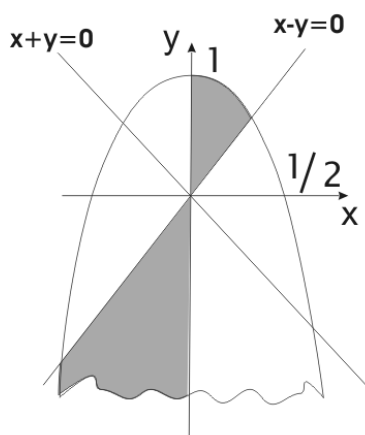


3.

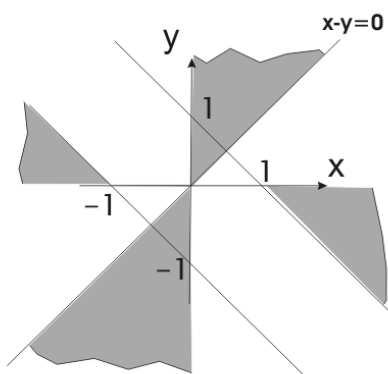
4.



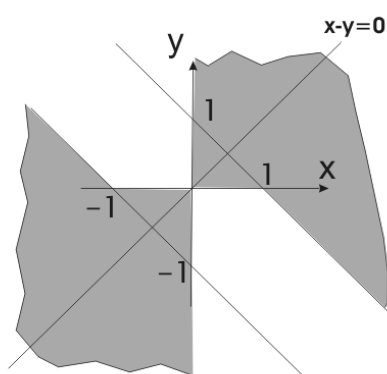
5.



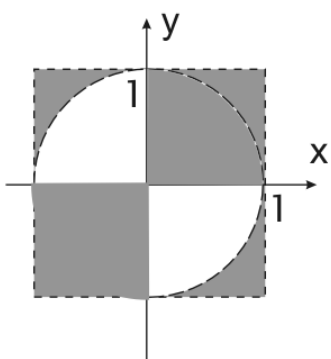
6.



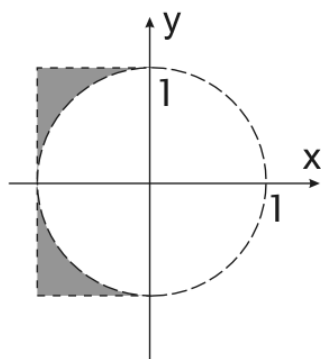
7.



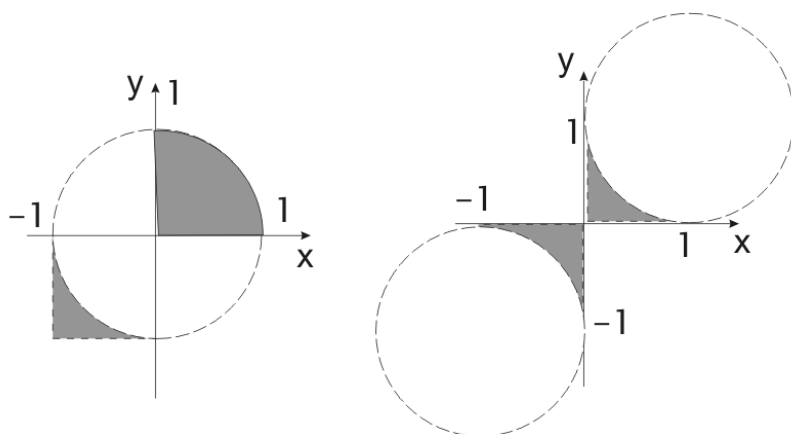
8.



9.



10.



## 5.2.4. Задания для оценки компетенции ОПК-7

### 1. СУММИРОВАНИЕ РЯДОВ

Выполнить следующие вычисления:

а) задавая  $x$  и  $n$  (число членов суммы ряда), найти сумму  $S$  и

$$\delta = |s - f(x)|;$$

б) задавая  $x$  и  $n$  (число членов суммы ряда), найти сумму  $S$  в порядке убывания индекса до нуля;

в) задавая  $x$  и  $\delta_0$ , найти сумму  $S$  и число членов суммы  $n$ . Суммирование выполнять до тех пор, пока не выполнится условие:

$$|s - f(x)| < \delta_0$$

1.  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$  ,  $f(x) = 1$ .

2.  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)(2n+1)}$  ,  $f(x) = 1/2$ .

3.  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2^n}$  ,  $f(x) = 2$ .

4.  $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{2^n}$  ,  $f(x) = 2/3$ .

5.  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!}$  ,  $f(x) = e$ .

6.  $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{n!}$  ,  $f(x) = 1/e$ .
7.  $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{2n-1}$  ,  $f(x) = \pi/4$ .
8.  $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{n^2}$  ,  $f(x) = \pi^2/12$ .
9.  $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{n^4}$  ,  $f(x) = 7\pi^4/720$ .
10.  $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n)!}$  ,  $f(x) = \cos(x)$ .

## 2 ПОЗИЦИОННАЯ ЗАПИСЬ ЧИСЛА

1. Определить количество натуральных трехзначных чисел, сумма цифр которых равна заданному числу N. .
2. Среди четырехзначных чисел выбрать те, у которых все четыре цифры различны.
3. Найти количество четных цифр заданного натурального числа N.
4. Найти все симметричные натуральные числа ( палиндромы ) из интервала от K до L.
5. Для данного натурального числа N определить: содержит ли число одинаковые цифры и их количество.
6. Найти все натуральные числа , не превосходящие заданного N, и делящиеся на каждую из своих цифр
7. Найти все натуральные числа , не превосходящие заданного N, десятичная запись которых есть строго возрастающая или строго убывающая последовательность цифр.
8. Найти все пары двухзначных натуральных чисел M и N таких, что значение произведения M\*N не изменится ,если поменять местами цифры каждого из сомножителей(такой парой будет , например, 38 и 83).
9. Определить сколько раз данная цифра K встречается в целом числе N.
10. Среди двузначных чисел найти те, сумма квадратов цифр которых делится на 13.

### 3 ДЕЛИТЕЛИ ЦЕЛОГО ЧИСЛА

1. Дано натуральное число  $N$ . Получить все его натуральные делители.
2. Найти количество делителей натурального числа  $N$ . Сколько из них четных?
3. Найти сумму нечетных делителей натурального числа  $N$ .
4. Найти все натуральные числа из интервала от 1 до 200, у которых количество делителей равно  $N$ .
5. Найти сумму целых чисел из промежутка от 1 до 200, у которых ровно 5 делителей
6. Найти все целые числа из промежутка от 100 до 300, у которых сумма делителей равна  $K$ .
7. Найти натуральное число лежащее в диапазоне от 1 до 10000 с максимальной суммой делителей.
8. Найти все натуральные числа из промежутка от  $K$  до  $L$ , у которых количество делителей превышает заданное число  $M$ .
9. Найти сумму четных делителей натурального числа  $N$ .
10. Найти все натуральные числа из промежутка от 1 до 200, у которых сумма четных делителей равна  $N$ .

#### 5.2.5 Задания для оценки компетенции «ОПК-4, ПК-3»

#### ПРЕОБРАЗОВАНИЕ И ПОСТРОЕНИЕ ОДНОМЕРНЫХ МАССИВОВ

Даны два массива целых чисел  $a$  и  $b$ , каждый из которых не содержит повторяющихся элементов

1. Построить пересечение массивов  $a$  и  $b$
2. Построить объединение массивов  $a$  и  $b$
3. Получить все элементы массивов  $a$ , которые не входят в массив  $b$ .
4. Получить все элементы массивов  $a$  и  $b$ , которые не входят в них одновременно.
5. Получить все элементы, содержащиеся хотя бы в одном из массивов  $a$  и  $b$  (если число есть в обоих массивах, в новом оно должно появиться только один раз)
6. Верно ли, что все элементы массива  $a$  входят в массив  $b$
7. Верно ли, что все элементы массива  $a$  входят в массив  $b$  и при этом  $a[1]$  встречается в массиве  $b$  не позднее, чем  $a[2]$ ,  $a[2]$  встречается в массиве  $b$  не позднее, чем  $a[3]$  и т.д.
8. Верно ли, что два массива, которые могут содержать повторяющиеся элементы, отличаются не более чем порядком их следования

Дан массив целых чисел  $a$ , который может содержать повторяющиеся элементы

9. Получить все числа, которые входят в массив по одному разу
10. Получить все числа, взятые по одному из каждой группы равных элементов
11. Найти число различных элементов массива
12. Выяснить, сколько чисел входят в массив по одному разу
13. Выяснить, сколько чисел входят в массив более чем по одному разу
14. Выяснить, имеется ли массиве хотя бы одна пара совпадающих чисел
15. Найти число повторяющееся в массиве максимальное количество раз
16. Найти число вхождений каждого элемента массива
17. Удалить из массива  $a$  все отрицательные элементы
18. Удалить из массива  $a$  все элементы, значения которых совпадают с максимальным
19. Переставить все элементы массива так, чтобы сначала расположились все ее неотрицательные элементы, а затем все отрицательные. Порядок как среди неотрицательных элементов, так и среди отрицательных должен быть сохранен прежним
20. Циклически сдвинуть на  $k$  позиций влево все элементы массива

21. Расположить все элементы массива в обратном порядке
22. Преобразовать массив по следующему правилу :  $a[k] = \max a[j]$  при  $0 \leq j \leq k$
23. Найти упорядоченную по возрастанию последовательность подряд расположенных элементов массива максимальной длины
24. Найти симметричную последовательность подряд расположенных элементов массива максимальной длины
25. Найти последовательность подряд расположенных неповторяющихся элементов массива максимальной длины

## МАКСИМАЛЬНЫЙ И МИНИМАЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТЫ МАССИВА. СОРТИРОВКА

1. Даны пять различных целых чисел. Упорядочить их по возрастанию, используя не более семи сравнений.
2. Определить упорядочены ли элементы массива
3. Заданы координаты  $n$  точек на плоскости. Найти прямоугольник , объемлющий все эти точки.
4. Поменять местами максимальный отрицательный и минимальный положительный элементы массива
5. Вывести на экран элементы массива целых чисел, имеющих максимальное количество делителей.
6. Вывести на экран элементы массива целых чисел, имеющих максимальную сумму цифр.
7. Вывести на экран в порядке возрастания четные элементы массива
8. Вывести на экран различные элементы массива целых чисел в порядке возрастания их числа повторения.
9. Вывести на экран элементы массива целых чисел в порядке возрастания их числа делителей.
10. Вывести на экран элементы массива целых чисел в порядке возрастания их суммы цифр.
11. Найти методом бинарного поиска в упорядоченном массиве местонахождения всех чисел от 0 до 9.
12. Заданы два одномерных упорядоченных массива  $a$  и  $b$ . Найти методом бинарного поиска все элементы массива  $a$ , которые не входят в массив  $b$ .
13. Заданы два одномерных упорядоченных массива  $a$  и  $b$ . Вывести на экран различные элементы массива  $a$  в порядке появления их в массиве  $b$ .
14. Заданы два одномерных упорядоченных массива  $a$  и  $b$ . Вывести на экран различные элементы массива  $a$  в порядке обратном появлению их в массиве  $b$ .
15. Заданы два одномерных упорядоченных массива  $a$  и  $b$ . Получить новый массив, состоящий из чисел массивов  $a$  и  $b$  без повторений, упорядоченный по возрастанию.
16. Заданы два одномерных упорядоченных массива размерностью  $m$  и  $n$  соответственно. Образовать из этих элементов упорядоченный массив размерностью  $m+n$
17. Упорядочить массив, используя алгоритм сортировки слиянием упорядоченных групп элементов массива. Вначале весь массив рассматривается как совокупность упорядоченных групп по одному элементу в каждом. Слиянием соседних групп получаем упорядоченные группы, каждая из которых содержит два элемента. Далее упорядоченные группы укрупняются тем же способом и т.д. Алгоритм предполагает использование вспомогательного массива.
18. Упорядочить массив, используя алгоритм сортировки выбором: отыскивается максимальный элемент и переносится в конец массива; затем этот метод применяется ко всем элементам , кроме последнего (он уже находится на своем окончательном месте), и т.д.
19. Упорядочить массив, используя алгоритм сортировки вставками: пусть первые  $n$  элементов уже упорядочены; берется  $(n+1)$ -й элемент и с помощью последовательного просмотра размещается среди первых  $n$  элементов так, чтобы упорядоченными оказались уже  $(n+1)$  первых элементов, и т.д.
20. Упорядочить массив, используя алгоритм сортировки бинарными вставками , в котором место размещения элемента в упорядоченном отрезке массива определяется методом бинарного поиска.
21. Дана ведомость зарплаты сотрудников, в которой указаны табельный номер сотрудников и зарплата каждого. Вывести на экран список табельных номеров сотрудников в порядке увеличения их зарплаты.
22. В налоговой инспекции составлен реестр налогоплательщиков, в котором для каждого из них указаны фамилия и сумма уплаченного налога. Упорядочить налогоплательщиков по убыванию налоговой суммы.
23. В деканате составлена ведомость , в которой указаны фамилия студентов, название предметов и количество прогулов по каждому предмету. Вывести на экран фамилии студентов имеющих максимальное суммарное число прогулов по всем предметам.
24. В деканате составлена ведомость , в которой указаны фамилия студентов, название предметов и количество прогулов по каждому предмету. Вывести на экран фамилии студентов в порядке увеличения их суммарного числа прогулов по всем предметам.
25. Дана таблица стран-участниц олимпийских игр с указанием для каждой из них количества завоеванных золотых серебряных и бронзовых медалей. Упорядочить все страны по убыванию количества золотых медалей. Из двух стран с одинаковым числом золотых медалей выше должна оказаться страна, у которой больше серебряных медалей. Если и здесь равенство, то преимущество должна иметь страна с большим числом бронзовых медалей.

## ОБРАБОТКА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ СИМВОЛОВ

1. удалить символы, стоящие перед символом \*. Рассмотреть случай наличия в последовательности нескольких символов \*;
2. подсчитать сколько раз среди символов встречается буква х;
3. исключить все символы между круглыми скобками, включая сами скобки. Рассмотреть случай вложенных скобок;
4. подсчитать наибольшее число подряд идущих пробелов;
5. заменить все восклицательные знаки точками;
6. заменить каждую группу символов NN группой символов Nizhny Novgorod;
7. удалить все символы, не являющимися буквами;
8. распечатать все символы, расположенные между двумя запятыми;
9. подсчитать число вхождений в строку группы символов abc;
10. заменить все прописные латинские буквы одноименными строчными;
11. удалить из каждой группы идущих подряд цифр нули;
12. удалить из каждой группы идущих подряд цифр, все цифры, начиная с третьей;
13. удалить из строки все запятые, предшествующие первой точке;
14. преобразовать строку, удалив из нее каждый символ \* и повторив каждый символ, отличный от \*;
15. выяснить, входят ли в строку все символы, входящие в слово STRING;
16. проверить, является ли строка палиндромом (выражение, читающееся слева направо и справа налево одинаково);
17. преобразовать строку так, чтобы сначала в ней шли все цифры, а потом все буквы исходной строки;
18. выбрать из строки все буквы и отсортировать их в алфавитном порядке;
19. заметить все русские буквы в строке их порядковыми номерами в русском алфавите;
20. подсчитать частоту встречаемости каждой цифры в строке;
21. подсчитать наибольшее число букв А, идущий подряд;
22. реверсировать (расположить в обратном порядке) все символы строки, расположенные до первой точки;
23. разделить исходную строку на несколько строк длины k.
24. определить содержит ли строка дату в виде xx.xx.xx;
25. ввести строку, содержащую дату в формате xx-месяц-xx и преобразовать ее в формат xx.xx.xx

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Основная литература

1. *Огнева, М. В.* Программирование на языке C++: практический курс : учебное пособие для вузов / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05123-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454165> (дата обращения: 07.09.2020).
2. *Зыков, С. В.* Программирование. Объектно-ориентированный подход : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 155 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00850-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451488> (дата обращения: 07.09.2020).
3. Канцедал, С. А. Алгоритмизация и программирование: учебное пособие / С.А. Канцедал. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0727-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1058212> (дата обращения: 07.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

### Дополнительная литература

4. Колдаев, В. Д. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие / В.Д. Колдаев ; под ред. проф. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2021. — 414 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0733-7. -

Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1151517> (дата обращения: 07.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

5. Игнашева, Е. П. Системы счисления, алгоритмизация и программирование : учебное пособие / Е.П. Игнашева. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 224 с. — (Военное образование). - ISBN 978-5-16-015295-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1078360> (дата обращения: 07.09.2020). – Режим доступа: по подписке.
6. Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование : учебник для вузов / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 137 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07834-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452333> (дата обращения: 07.09.2020).

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <http://www.frolov-lib.ru/programming/articles/unicode/index.html>
2. [www.insidecpp.ru](http://www.insidecpp.ru)
3. Интегрированная Orwell Dev CPP среда
4. [en.cppreference.com](http://en.cppreference.com)
5. Microsoft Visual Studio 2017
6. Интегрированная среда Qt Creator
7. Интегрированная среда <http://CodeBlocks.org>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация программы предполагает наличие:

- аудиторий для лекционных и практических занятий с необходимым оборудованием;
- компьютерного класса, имеющего компьютеры, объединенные сетью с выходом в Интернет;
- лицензионного (операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office) и свободно распространяемого программного обеспечения.
- интернетбраузеров (Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari, Opera),
- свободного пакета офисных приложений Open Office.

В ходе проведения занятий рекомендуется использовать компьютерные иллюстрации для поддержки различных видов занятий, подготовленные с использованием Microsoft Office или других средств визуализации материала.

Доступ к электронным информационным ресурсам осуществляется в компьютерном классе и библиотеке филиала.

### **Специальные условия организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Организация обучения по дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья при наличии таких обучающихся путем создания специальных условий для получения образования.

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии).

В соответствии с Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утв. Минобрнауки РФ 08.04.2014 АК-44/05вн при изучении дисциплины предполагается использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

При освоении дисциплины используются различные сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности обучающихся для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций. Форма проведения промежуточной аттестации для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей. По личной просьбе обучающегося с ограниченными возможностями здоровья, изложенной в форме письменного заявления, по дисциплине предусматриваются:

- замена устного ответа на письменный ответ при сдаче зачета или экзамена;
- увеличение продолжительности времени на подготовку к ответу на зачете или экзамене;
- при подведении результатов промежуточной аттестации студентов выставляется максимальное количество баллов за посещаемость аудиторных занятий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО/ОС ННГУ по направлению 09.03.03 Прикладная информатика (приказ №349-ОД от 21.06.2021).

**Автор(ы):** к.т.н., доцент Савихин О.Г.

**Рецензент:**

Программа одобрена на заседании Методической комиссии Дзержинского филиала ННГУ, протокол № 4 от 07.06.2021 года.