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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
Программного обеспечения и администрирования информационных систем

Артемов М. А.
02.04.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.27 Информатика и программирование

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

2. Профиль подготовки/специализация:

Проектирование и разработка информационных систем

3. Квалификация выпускника: бакалавр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

6. Составители программы: 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: 2024/2025 **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 С++.

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 С++.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Программирование» входит в обязательную часть Блока 1. Изучение данного курса должно базироваться на знании обучающимися материала школьного курса «Информатика и ИКТ». Дисциплина является базовой для изучения курсов: «Языки и системы программирования», «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных», «Технология разработки программного обеспечения», «Программирование на языке С#».

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

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-3	Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения	ОПК-3.1	Демонстрирует знание современных информационных технологий и применяет их при создании программных продуктов	**Знать:** – 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; – основы программирования специальных алгоритмов; рекурсивных, итерационных, сортировок. **Уметь:** – использовать основные приемы и методы программирования для построения алгоритмов решения конкретных учебных задач; – исполнять и производить отладку программ на ЭВМ. **Владеть:** – навыками разработки алгоритмов обработки информации и управления в различных областях человеческой деятельности; – навыками тестирования и отладки программных модулей, реализованных на языке С++.
		ОПК-3.2	Реализует различные новые программные продукты с использованием современных информационных технологий	

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.(*в соответствии с учебным планом)* — 12/432.

Форма промежуточной аттестации*(зачет/экзамен)* зачет, экзамен

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость		
		Всего	По семестрам	
			1 семестр	2 семестр
Контактная работа		208	96	112
в том числе:	лекции	64	32	32
	практические	64	32	32
	лабораторные	64	32	48
	курсовая работа			
Самостоятельная работа		152	66	86
Промежуточная аттестация *(для экзамена)*		72	36	36
Итого:		432	198	234

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	Предмет информатики как науки. Данные, информация, знания. Информационная система. Информационные технологии.	**Курс «**Информатика и программирование_МОАИС**»** https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5167
1.2	Архитектура вычислительной системы	Архитектурные решения: Классическая архитектура фон Неймана; многопроцессорная архитектура; многомашинная вычислительная система; архитектура с параллельными процессорами.	
1.3	Понятие алгоритма	Свойства алгоритма. Формы представления алгоритмов	
1.4	Языки программирования	Поколения языков программирования. Классификации языков программирования. Элементы языка программирования. Способы описания синтаксиса языка. Способы описания семантики языка. Структурное программирование.	
1.5	Принципы обработки программных кодов	Микропроцессор. Ассемблер. Компилятор. Интерпретатор. Жизненный цикл разработки программного продукта	
1.6	Язык программирования C++	История развития. Основные свойства языка. Отличительные особенности языка. Элементы языка C++: константы, идентификаторы, ключевые слова, комментарии.	
1.7	Базовые типы данных	Целочисленные величины. Символьные данные. Логический тип. Вещественные числа. Преобразования типов данных	
1.8	Структура программы	Директива #include. Инструкция return. Описание переменных. Выражения	
1.9	Основные функции ввода/вывода	Стандартный объект-поток для ввода с клавиатуры. Стандартный объект-поток для вывода на экран. Форматный вывод. Файловые потоки	
1.10	Обработка данных. Операторы	Арифметические операторы. Приоритет операторов и порядок вычислений. Оператор присваивания. Условный оператор if. Оператор выбора switch. Операторы цикла: for, while, do…while	
1.11	Алгоритмы обработки данных	Счетчики. Аккумуляторы. Обработка последовательностей.	
1.12	Структурированные статические типы данных.	Одномерные и двумерные массивы. Алгоритмы обработки массивов. Сортировки.	

1.13	Указатели, ссылки	Указатели и ссылки. Действия над ссылками: присваивание, сравнение. Динамические массивы.	
1.14	Функции	Описание и вызов функции. Классификация объектов функции. Способы обмена данными с функциями. Передача по значению. Передача по ссылке. Побочные эффекты при вызове функции. Перегрузка функций. Шаблоны. Указатели на функцию. Лямбда-функции	
1.15	Рекурсивные функции	Прямая и косвенная рекурсии. Передача параметров в рекурсивные функции	
1.16	Обработка текстовой информации	С-строки. Класс string	
1.17	Комбинированный тип	Структуры. Методы структуры. Конструкторы и деструкторы. Передача структур в функции. Объединения. Перечисления.	
1.18	Бинарные файлы	Описание файлов. Файловые потоки. Действия над файлами: создание, просмотр и обработка, копирование. Слияние упорядоченных файлов	
1.19	Динамические структуры данных	Линейные однонаправленные списки. Линейные двунаправленные списки. Рекурсивная обработка списков.	
2. Практические занятия			
2.1	Линейный алгоритм.	Основные типы языка С++. Операции над данными базовых типов. Линейные алгоритмы.	**Курс «**Информатика и программирование_МОАИС**»** https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5167
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. Перегрузка функций. Шаблоны. Указатели на функцию. Лямбда-функции	
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	Динамические структуры данных	Линейные однонаправленные списки. Линейные двунаправленные списки. Рекурсивная обработка списков.	
3. Лабораторные работы			
3.1	Знакомство с интегрированной средой Microsoft Visual Studio	Создание консольного приложения. Правила написания программного кода. Средства тестирования и отладки программы.	**Курс «**Информатика и программирование_МОАИС**»** https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5167
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	Одномерные и двумерные массивы.	

	данных	
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. Перегрузка функций. Шаблоны. Указатели на функцию. Лямбда-функции
3.9	Рекурсивные функции	Прямая и косвенная рекурсии. Передача параметров в рекурсивные функции
3.10	Комбинированный тип	Структуры. Передача структур в функции
3.11	Динамические структуры данных	Линейные однонаправленные списки. Линейные двунаправленные списки. Рекурсивная обработка списков.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Предмет и основные понятия информатики. Архитектура вычислительной системы	2			2	2
2	Языки программирования	2			2	2
3	Язык программирования С++. Базовые типы данных	2	2	2	6	2
4	Структура программы. Основные функции ввода/вывода	2	2	2	6	2
5	Обработка данных. Операторы	4	4	4	12	4
6	Алгоритмы обработки данных	8	8	8	24	8
7	Структурированные статические типы данных	8	8	8	24	8
8	Указатели, ссылки	6	6	6	18	6
9	Функции	10	10	10	30	10
10	Рекурсивные функции	6	6	6	18	6
11	Комбинированный тип	6	8	8	22	6
12	Динамические структуры данных	8	10	10	28	8
	Итого:	64	64	64	192	64

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

При использовании дистанционных образовательных технологий и электронного обучения выполнять все указания преподавателей по работе на LMS-платформе, своевременно подключаться к online-занятиям, соблюдать рекомендации по организации самостоятельной работы

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	*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).*
2	*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).*
3	*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).*
4	*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).*

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
5	*Кетков, Ю.Л. Введение в языки программирования C и C++ : 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. C++. Базовый курс / Г. Шилдт. – М. : Вильямс, 2015. – 624 с.*
7	*Липпман С.Б. Язык программирования C++. Базовый курс / С.Б. Липпман., Ж. Лажойе, Б.Э. Му. – М. : Вильямс, 2014. – 1120 с.*
8	*Пахомов Б.И. C/C++ и MS Visual C++ 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 C++ 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 C++: 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*
15	*Курс «Программирование_МОиАИС» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10364*

* 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, задачники, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

№ п/п	Источник
1	*Ускова О.Ф. Информатика и программирование. Задачник-практикум по структурному программированию на языке C++ / О.Ф. Ускова, Н. А. Каплиева, О. Д. Горбенко .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2020 .— 279 с.*
2	*Каплиева Н.А. Процедурное программирование : учебно-методическое пособие /*

	Н. А. Каплиева, С. Ю. Болотова .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2024 .— 56 с.
	Каплиева Н.А. Лямбда-функции. Динамические структуры данных : учебно-методическое пособие / Н. А. Каплиева, С. Ю. Болотова .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2023 .— 56 с.

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

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:

Лекционная аудитория должна быть оборудована учебной мебелью, компьютером, мультимедийным оборудованием (проектор, экран, средства звуковоспроизведения), допускается переносное оборудование.

Лабораторные занятия должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной учебной мебелью и персональными компьютерами с доступом в сеть Интернет (компьютерные классы, студии), мультимедийным оборудованием (мультимедийный проектор, экран, средства звуковоспроизведения). Число рабочих мест в аудитории должно быть таким, чтобы обеспечивалась индивидуальная работа студента на отдельном персональном компьютере.

Для самостоятельной работы необходимы компьютерные классы, помещения, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет.

Программное обеспечение (см. файл МТО):

– ОС Windows 8 (10)

– Интернет-браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox)

– Microsoft Visual Studio Community Edition (свободное и/или бесплатное ПО)

– Adobe Reader (свободное и/или бесплатное ПО)

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	Предмет и основные понятия информатики. Архитектура вычислительной системы	ОПК-3	ОПК-3.1	КИМы (для проведения текущей аттестации) Задания для контрольных работ Задания для лабораторных работ
2	Языки программирования	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2	
3	Язык программирования C++. Базовые типы данных	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
4	Структура программы. Основные функции ввода/вывода	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2	
5	Обработка данных. Операторы	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2	
6	Алгоритмы обработки данных	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2	
7	Структурированные статические типы данных	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2	
8	Указатели, ссылки	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2	
9	Функции	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2	
10	Рекурсивные функции	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2	
11	Комбинированный тип	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2	
12	Динамические структуры данных	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2	
Промежуточная аттестация форма контроля – экзамен				КИМы для проведения промежуточной аттестации

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

19.1. Темы курсовых работ

КИМ 1

Описать структуру STUDENT, содержащую следующие поля:

- Фамилия и инициалы;
- Номер группы;
- Успеваемость (массив из пяти элементов);
- Метод чтения;
- Метод печати;
- Метод сравнения структур.

1. Информация о студентах хранится в текстовом файле. В первой строке файла записано количество структур, далее следуют строки (каждое поле на отдельной строке), описывающие один информационный блок (одну структуру), информационные блоки отделяются друг от друга пустой строкой (или строкой-разделителем).
2. Создать бинарный файл структур, в котором записи упорядочены по номеру группы.
3. Используя файл структур, напечатать по группам фамилии тех студентов, чей средний балл не менее 4. Если таких студентов нет, выдать сообщение.

КИМ 2

Описать структуру STUDENT, содержащую следующие поля:

- Фамилия и инициалы;
- Номер группы;
- Успеваемость (массив из пяти элементов);
- Метод чтения;
- Метод печати;
- Метод сравнения структур.

1. Информация о студентах хранится в текстовом файле. В первой строке файла записано количество структур, далее следуют строки (каждое поле на отдельной строке), описывающие один информационный блок (одну структуру), информационные блоки отделяются друг от друга пустой строкой (или строкой-разделителем).
2. Создать бинарный файл структур, в котором записи упорядочены по фамилиям.
3. Используя файл структур, определить букву, на которую больше всего фамилий.

КИМ 3

Описать структуру STUDENT, содержащую следующие поля:

- Фамилия и инициалы;
- Номер группы;
- Успеваемость (массив из пяти элементов);
- Метод чтения;
- Метод печати;
- Метод сравнения структур.

1. Информация о студентах хранится в текстовом файле. В первой строке файла записано количество структур, далее следуют строки (каждое поле на отдельной строке), описывающие один информационный блок (одну структуру), информационные блоки отделяются друг от друга пустой строкой (или строкой-разделителем).
2. Создать бинарный файл структур, в котором записи упорядочены по группе.
3. Используя файл структур, найти группу, в которой больше всего отличников. Если таких групп несколько, то вывести их количество. Если студентов-отличников нет, сообщить об этом.

КИМ 4

Описать структуру AEROFLOT, содержащую следующие поля:

- Название пункта назначения рейса;
- Номер рейса;
- Тип самолета;
- Метод чтения;
- Метод печати;
- Метод сравнения структур.

1. Информация об авиарейсах хранится в текстовом файле. В первой строке файла записано количество структур, далее следуют строки (каждое поле на отдельной строке), описывающие один информационный блок (одну структуру), информационные блоки отделяются друг от друга пустой строкой (или строкой-разделителем).
2. Создать бинарный файл структур, в котором записи упорядочены по пункту назначения.
3. Используя файл структур, напечатать номера рейсов и типы самолетов, вылетающих в заданный пункт назначения. Если таких рейсов нет, сообщить об этом

КИМ 5

Описать структуру AEROFLOT, содержащую следующие поля:

- Название пункта назначения рейса;
- Номер рейса;
- Тип самолета;
- Метод чтения;
- Метод печати;
- Метод сравнения структур.

1. Информация об авиарейсах хранится в текстовом файле. В первой строке файла записано количество структур, далее следуют строки (каждое поле на отдельной строке), описывающие один информационный блок (одну структуру), информационные блоки отделяются друг от друга пустой строкой (или строкой-разделителем).
2. Создать бинарный файл структур, в котором записи упорядочены по типам самолетов.
3. Используя файл структур, напечатать названия пунктов назначения и номера рейсов, в которые вылетают самолеты заданного типа. Если таких рейсов нет, сообщить об этом.

КИМ 6

Описать структуру WORKER, содержащую следующие поля:

- Фамилия и инициалы работника;
- Занимаемая должность;
- Размер заработной платы;
- Метод чтения;
- Метод печати;
- Метод сравнения структур.

1. Информация о работниках хранится в текстовом файле. В первой строке файла записано количество структур, далее следуют строки (каждое поле на отдельной строке), описывающие один информационный блок (одну структуру), информационные блоки отделяются друг от друга пустой строкой (или строкой-разделителем).
2. Создать бинарный файл структур, в котором записи упорядочены по размеру заработной платы.
3. Используя файл структур, напечатать фамилии работников, чей оклад превышает средний заработок всех сотрудников.

КИМ 7

Описать структуру WORKER, содержащую следующие поля:

- Фамилия и инициалы работника;
- Занимаемая должность;
- Размер заработной платы;
- Метод чтения;
- Метод печати;
- Метод сравнения структур.

1. Информация о работниках хранится в текстовом файле. В первой строке файла записано количество структур, далее следуют строки (каждое поле на отдельной строке), описывающие один информационный блок (одну структуру), информационные блоки отделяются друг от друга пустой строкой (или строкой-разделителем).
2. Создать бинарный файл структур, в котором записи упорядочены размеру заработной платы и Фамилии.
3. Используя файл структур, напечатать Фамилии и должности работника, имеющих самую высокую заработную плату.

КИМ 8

Описать структуру TRAIN, содержащую следующие поля:

- Название пункта назначения;
- Номер поезда;
- Время отправления (массив из 2-х чисел);
- Метод чтения;
- Метод печати;
- Метод сравнения структур.

1. Информация о поездах хранится в текстовом файле. В первой строке файла записано количество структур, далее следуют строки (каждое поле на отдельной строке), описывающие один информационный блок (одну структуру), информационные блоки отделяются друг от друга пустой строкой (или строкой-разделителем).
2. Создать бинарный файл структур, в котором записи упорядочены по названиям пунктов назначения.
3. Используя файл структур, напечатать информацию о поездах, отправляющихся в заданный пункт назначения.

КИМ 9

Описать структуру TRAIN, содержащую следующие поля:

- Название пункта назначения;
- Номер поезда;
- Время отправления (массив из 2-х чисел);
- Метод чтения;
- Метод печати;
- Метод сравнения структур.

1. Информация о поездах хранится в текстовом файле. В первой строке файла записано количество структур, далее следуют строки (каждое поле на отдельной строке), описывающие один информационный блок (одну структуру), информационные блоки отделяются друг от друга пустой строкой (или строкой-разделителем).
2. Создать бинарный файл структур, в котором записи упорядочены по времени отправления.

3. Используя файл структур, напечатать информацию о поездах, отправляющихся в заданный промежуток времени (время задается часами).

КИМ 10

Описать структуру ROUTE, содержащую следующие поля:

- Название начального пункта маршрута;
- Название конечного пункта маршрута;
- Протяженность маршрута;
- Метод чтения;
- Метод печати;
- Метод сравнения структур.

1. Информация о маршрутах хранится в текстовом файле. В первой строке файла записано количество структур, далее следуют строки (каждое поле на отдельной строке), описывающие один информационный блок (одну структуру), информационные блоки отделяются друг от друга пустой строкой (или строкой-разделителем).
2. Создать бинарный файл структур, в котором записи упорядочены по протяженности маршрута.
3. Используя файл структур, напечатать информацию о маршрутах, имеющих наибольшую протяженность.

КИМ 11

Описать структуру ROUTE, содержащую следующие поля:

- Название начального пункта маршрута;
- Название конечного пункта маршрута;
- Протяженность маршрута;
- Метод чтения;
- Метод печати;
- Метод сравнения структур.

1. Информация о маршрутах хранится в текстовом файле. В первой строке файла записано количество структур, далее следуют строки (каждое поле на отдельной строке), описывающие один информационный блок (одну структуру), информационные блоки отделяются друг от друга пустой строкой (или строкой-разделителем).
2. Создать бинарный файл структур, в котором записи упорядочены по протяженности и названиям начальных пунктов маршрутов.
3. Используя файл структур, напечатать информацию о маршрутах, протяженность которых не менее 100 км. Информация должна быть сгруппирована по названиям начальных пунктов.

КИМ 12

Описать структуру ABONENT, содержащую следующие поля:

- Фамилия, имя;
- Номер телефона;
- Баланс;
- Метод чтения;
- Метод печати;
- Метод сравнения структур.

1. Информация об абонентах хранится в текстовом файле. В первой строке файла записано количество структур, далее следуют строки (каждое поле на отдельной строке), описывающие один информационный блок (одну структуру), информационные блоки отделяются друг от друга пустой строкой (или строкой-разделителем).
2. Создать бинарный файл структур, в котором записи упорядочены по фамилиям и именам.
3. Используя файл структур, напечатать информацию об абонентах, имеющих более двух телефонных номеров.

КИМ 13

Описать структуру ABONENT, содержащую следующие поля:

- Фамилия, имя;
- Номер телефона;
- Баланс;

- Метод чтения;
- Метод печати;
- Метод сравнения структур.

1. Информация об абонентах хранится в текстовом файле. В первой строке файла записано количество структур, далее следуют строки (каждое поле на отдельной строке), описывающие один информационный блок (одну структуру), информационные блоки отделяются друг от друга пустой строкой (или строкой-разделителем).
2. Создать бинарный файл структур, в котором записи упорядочены по номерам телефона.
3. Используя файл структур, напечатать информацию об абонентах, чьи телефоны начинаются с трех заданных цифр.

КИМ 14

Описать структуру ABONENT, содержащую следующие поля:

- Фамилия, имя;
- Номер телефона;
- Баланс;
- Метод чтения;
- Метод печати;
- Метод сравнения структур.

1. Информация об абонентах хранится в текстовом файле. В первой строке файла записано количество структур, далее следуют строки (каждое поле на отдельной строке), описывающие один информационный блок (одну структуру), информационные блоки отделяются друг от друга пустой строкой (или строкой-разделителем).
2. Создать бинарный файл структур, в котором записи упорядочены по балансу.
3. Используя файл структур, напечатать информацию об абонентах, имеющих наименьший и наибольший балансы.

КИМ 15

Описать структуру ZODIAC, содержащую следующие поля:

- Фамилия, имя;
- Знак Зодиака;
- Дата рождения (массив из трех чисел);
- Метод чтения;
- Метод печати;
- Метод сравнения структур.

1. Информация о знаках Зодиака хранится в текстовом файле. В первой строке файла записано количество структур, далее следуют строки (каждое поле на отдельной строке), описывающие один информационный блок (одну структуру), информационные блоки отделяются друг от друга пустой строкой (или строкой-разделителем).
2. Создать бинарный файл структур, в котором записи упорядочены по знакам Зодиака.
3. Используя файл структур, напечатать информацию о знаках Зодиаков, в котором родилось наибольшее количество человек.

КИМ 16

Описать структуру ZODIAC, содержащую следующие поля:

- Фамилия, имя;
- Знак Зодиака;
- Дата рождения (массив из трех чисел);
- Метод чтения;
- Метод печати;
- Метод сравнения структур.

1. Информация о знаках Зодиака хранится в текстовом файле. В первой строке файла записано количество структур, далее следуют строки (каждое поле на отдельной строке), описывающие один информационный блок (одну структуру), информационные блоки отделяются друг от друга пустой строкой (или строкой-разделителем).
2. Создать бинарный файл структур, в котором записи упорядочены по датам рождения.

3. Используя файл структур, напечатать информацию о людях, родившихся под заданным знаком Зодиака, чей возраст на текущую дату не превышает 25 лет.

КИМ 17

Описать структуру PRODUCT, содержащую следующие поля:

- Наименование товара;
- Стоимость товара;
- Название магазина;
- Метод чтения;
- Метод печати;
- Метод сравнения структур.

1. Информация о товарах хранится в текстовом файле. В первой строке файла записано количество структур, далее следуют строки (каждое поле на отдельной строке), описывающие один информационный блок (одну структуру), информационные блоки отделяются друг от друга пустой строкой (или строкой-разделителем).
2. Создать бинарный файл структур, в котором записи упорядочены по названиям магазинов.
3. Используя файл структур, напечатать информацию о товарах, имеющихся в заданном магазине.

КИМ 18

Описать структуру PRODUCT, содержащую следующие поля:

- Название магазина;
- Наименование товара;
- Стоимость товара;
- Метод чтения;
- Метод печати;
- Метод сравнения структур.

1. Информация о товарах хранится в текстовом файле. В первой строке файла записано количество структур, далее следуют строки (каждое поле на отдельной строке), описывающие один информационный блок (одну структуру), информационные блоки отделяются друг от друга пустой строкой (или строкой-разделителем).
2. Создать бинарный файл структур, в котором записи упорядочены по стоимости товаров.
3. Используя файл структур, напечатать наименования товаров и названия магазинов, в которых продаются самые дешевые товары.

КИМ 19

Описать структуру PRODUCT, содержащую следующие поля:

- Название магазина;
- Наименование товара;
- Стоимость товара;
- Метод чтения;
- Метод печати;
- Метод сравнения структур.

1. Информация о товарах хранится в текстовом файле. В первой строке файла записано количество структур, далее следуют строки (каждое поле на отдельной строке), описывающие один информационный блок (одну структуру), информационные блоки отделяются друг от друга пустой строкой (или строкой-разделителем).
2. Создать бинарный файл структур, в котором записи упорядочены по названиям магазинов и стоимости товара.
3. Используя файл структур, напечатать названия самых дорогих товаров, в заданном магазине. Если таких товаров несколько, то вывести их количество.

Требования к реализации курсовых проектов

1. Грамотное изложение теоретического материла.
2. Описание реализации проекта
3. Правильное оформление работы:
   - соответствие структуре работы;

- соблюдение правил оформления работы;
- грамотность.

Курсовая работа подразумевает обязательную публичную защиту, ответы на вопросы комиссии.

Шкала оценок	
Отлично	Грамотно и четко сформулирована постановка задачи, продемонстрирован высокий уровень готовности использовать навыки выбора, реализации, оценки качества и анализа, продемонстрирован высокий уровень готовности к использованию основных способов их применения для решения задач, четко и качественно изложен материал работы, четко и квалифицированно даны ответы на все дополнительные вопросы, отзыв носит положительный характер
Хорошо	Корректно сформулирована постановка задачи, продемонстрирована готовность реализации, четко и качественно изложен материал работы, не на все дополнительные вопросы даны исчерпывающие ответы, имеются претензии к объему выполненной работы, отзыв носит положительный характер
Удовлетворительно	Компетентность в предметной области продемонстрирована недостаточно, постановка задачи сформулирована расплывчато, недостаточно четко продемонстрирована готовность использовать навыки реализации, и анализа для решения, изложение материала работы содержит нечеткие формулировки и является непоследовательным, ответы на дополнительные вопросы неполные или содержат неточности и ошибочные утверждения, дан положительный отзыв
Неудовлетворительно	Низкий уровень компетентности в предметной области, постановка задачи сформулирована нечетко и с погрешностями, низкий уровень изложение материала работы, выступление содержит нечеткие формулировки и ошибочные утверждения, даны неверные ответы на дополнительные вопросы

Замечание: неправильное оформление работы может повлечь существенное снижение оценки (на 1-2 балла), в зависимости от степени невыполнения требований.

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах: устного опроса; защиты лабораторных работ, выполнения контрольных работ.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета с оценкой и экзамена. Для получения положительной итоговой оценки необходимо выполнение всех лабораторных и контрольных работ.

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств.

Текущая аттестация проводится на занятии одновременно во всей учебной группе в виде теста в электронной образовательной среде «Электронный университет ВГУ», адрес курса — **Курс «**Информатика и программирование_МОАИС**»** https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5167, адрес теста текущей аттестации — https://edu.vsu.ru/mod/assign/view.php?id=1186371 Тест составляется из материалов ФОСа, формируется системой автоматически путём добавления случайных вопросов, количество которых соответствует имеющимся образцам билетов. Большая часть вопросов проверяется автоматически, проверки преподавателем с ручным оцениванием требуют только от-

дельные вопросы, представленные в форме эссе. Ограничение по времени на каждую попытку — 1 час 30 минут

Примеры контрольных работ

Примеры заданий по теме «Циклы»

Задание 1

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

Примеры заданий по теме «Одномерные массивы»

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.

Примеры заданий по теме «Линейные списки»

Дан линейный однонаправленный список из различных целых чисел.

1. Перед первым двузначным числом вставить его квадрат.
2. Удалить все элементы кратные 7.
3. Переставить максимальный элемент в голову списка, переключая указатели.
4. Упорядочить список по возрастанию методом простых вставок.
5. Реализовать рекурсивную функцию для построения копии заданного списка.

Примеры лабораторных работ

Примеры 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.

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

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.

Требования к выполнению заданий лабораторного практикума (или шкалы и критерии оценивания)

Задание считается выполненным, если разработанный программный продукт полностью решает поставленную задачу, решение предусматривает обработку исключительных ситуаций, обладает удобным пользовательским интерфейсом, соответствует требованиям оформления кода (структурированность, наличие комментариев).

Требования к выполнению заданий текущей и промежуточной аттестаций, шкалы и критерии оценивания

20.2 Итоговый контроль успеваемости

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: вопросы к экзамену.

Вопросы к экзамену

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. Стиль 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.

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.

2 семестр

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.

26. ДИНАМИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ. Линейные однонаправленные списки.

27. ДИНАМИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ. Линейные однонаправленные списки. Рекурсивная обработка.

28. ДИНАМИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ. Линейные двунаправленные списки.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Сформированные знания структуры современных вычислительных систем, их классификации; основных этапов разработки программ и жизненного цикла; понятия алгоритма, свойств алгоритмов, основных понятий алгоритмизации; средств языка программирования С++. Сформированные умения использования основных приемов и методов программирования для построения алгоритмов решения конкретных учебных задач. Сформированные навыки выбора структур данных, алгоритмов обработки текстовых данных, использования процедурного программирования.	*Повышенный уровень*	*Отлично*
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания структуры современных вычислительных систем, их классификации; основных этапов разработки программ и жизненного цикла; понятия алгоритма, свойств алгоритмов, основных понятий алгоритмизации; средств языка программирования С++. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, умения использования основных приемов и методов программирования для построения алгоритмов решения конкретных учебных задач. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, навыки выбора структур данных, алгоритмов обработки текстовых данных, использования процедурного программирования.	*Базовый уровень*	*Хорошо*
Неполное представление о структурах современных вычислительных систем, их классификации; основных этапов разработки программ и жизненного цикла; понятия алгоритма, свойств алгоритмов, основных понятий алгоритмизации; средств языка программирования С++. Успешное, но не системное умение использования основных приемов и методов программирования для построения алгоритмов решения конкретных учебных задач. Неполное владение навыками выбора структур данных, алгоритмов обработки текстовых данных, использования процедурного программирования.	*Пороговый уровень*	*Удовлетворительно*
Фрагментарные знания или отсутствие знаний. Фрагментарные умения или отсутствие умений. Фрагментарные навыки или отсутствие навыков	–	*Неудовлетворительно*

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

ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

ОПК-3.1 Демонстрирует знание современных информационных технологий и применяет их при создании программных продуктов

ОПК-3.2 Реализует различные новые программные продукты с использованием современных информационных технологий

Вопросы с вариантами ответов (закрытые)

1. Что будет выведено на экран?

```
int code = 'A';
char letter = 65;
std::cout << letter << '+' << code << '\n';
```

A. Ошибка компиляции
B. A+65
C. 65+A
D. 130

Ответ: B

2. Что будет выведено на экран?

```
char* str = "ABCDE";
*str = 'Z';
std::cout << str << '\n';
```

A. Ошибка компиляции
B. ABCDE
C. ZBCDE
D. char* type

Ответ: A

3. Выберите верный вариант описания

A. `auto number = 5;`
B. `auto number;`
C. `auto int number = 5;`
D. `auto int number = ’5’;`

Ответ: A

4. Что такое динамическое выделение памяти:

A. память под объект (переменную) может выделяться не сразу, а в процессе работы программы, освобождение памяти производится вручную
B. память под объект (переменную) может выделяться не сразу, а в процессе работы программы, освобождение памяти производится автоматически после завершения программы
C. память под объект (переменную) выделяется каждый раз при обращении к переменной

Ответ: A

5. Что будет выведено на экран?

```
struct ELEM
{
	int a, b;
	ELEM(int a, int b) :a(a), b(b) {}
};

int func(ELEM *y)
{
	return y->a + y->b++;
}
int main()
{
	ELEM x(5,7);
	std::cout << func(&x) << x.b;
	return 0;
```

```
}
```

A. Ошибка компиляции
B. 57
C. 128
D. 138

Ответ: C

6. Какой массив имеет самый большой размер?

```
char s1[] = "QWERTY";
char s2[7] = "qwerty";
char *s3 = "127*27";
```

A. Все массивы имеют одинаковый размер
B. s1
C. s2
D. s3

Ответ: A

7. Что такое cout?

A. объект типа iostream (std::ostream)
B. класс, который выводит данные на терминал
C. переменная, которую программист должен создать для вывода данных

Ответ: A

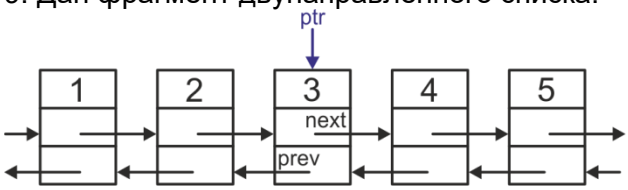
8. Укажите количество истинных высказываний:

```
sizeof(bool) < sizeof(char)
sizeof(float) == sizeof(double)
sizeof(int) == sizeof(int*)
sizeof(char) == 1
```

A. 1
B. 2
C. 3
D. 4

Ответ: B

9. Дан фрагмент двунаправленного списка:



Какой элемент будет удален в результате вызова следующей функции:

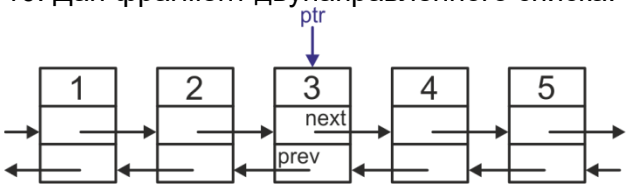
```
void Delete(ptrNODE &ptr)
{
	ptrNODE p = ptr;
	ptr = ptr->next;
	p->next->prev = p->prev;
	p->prev->next = p->next;
	delete p;
}
```

A. 2
B. 3

C. 4

Ответ: B

10. Дан фрагмент двунаправленного списка:



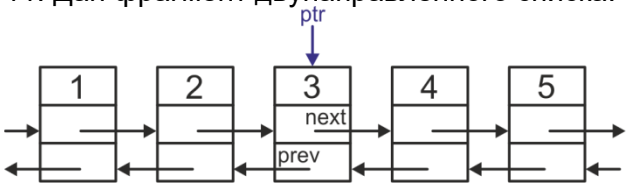
Какой элемент будет удален в результате вызова следующей функции:

```
void Delete(const ptrNODE & ptr)
{
	ptrNODE p = ptr->next;
	p->next->prev = p->prev;
	p->prev->next = p->next;
	delete p;
}
```

A. 2
B. 3
C. 4

Ответ: C

11. Дан фрагмент двунаправленного списка:



Какой элемент будет удален в результате вызова следующей функции:

```
void Delete(const ptrNODE & ptr)
{
	ptrNODE p = ptr->prev;
	p->next->prev = p->prev;
	p->prev->next = p->next;
	delete p;
}
```

A. 2
B. 3
C. 4

Ответ: A

Вопросы с кратким текстовым ответом (открытые)

1. Что будет выведено на экран?

```
int a = 8;
int b = 7;
std::cout << a + 5 * ++b << '\n';
```

Ответ: 48

2. Что будет выведено на экран?

```
int a = 8;
int b = a--;
```

```
std::cout << b << a << '\n';
```

Ответ: 87

3. Сколько строк описаний записано верно?

```
bool a = 1;
bool b = 0;
bool c = 'A';
bool d = 3.1415;
```

Ответ: 4

4. Какое значение вернет функция strcmp("qwerty", "QWERTY")

Ответ: 1

5. Что будет выведено на экран?

```
#define SQR(X) X*X

int main()
{
	int x = 5;
	std::cout << SQR(x + 1);
	return 0;
}
```

Ответ:11

6. Что будет выведено на экран, если вводится последовательность Hello world

```
char str[8];
std::cin >> str;
std::cout << str << '\n';
```

Ответ: Hello

7. Что будет выведено на экран при вызове функции print?

```
void print(int*beg, int*end)
{
	if (beg < end)
	{
		std::cout << *beg;
		print(beg + 1, end);
		if (*beg % 2)
			std::cout << *beg;
	}
}
int main()
{
	int arr[5] = { 1,2,3,4,5 };
	print(arr, arr + 5);
	return 0;
}
```

Ответ: 12345531

8. Что будет выведено на экран при вызове функции print?

```
void print(int*beg, int*end)
{
```

```
	if (beg < end)
	{
		if (!(*beg % 2))
			std::cout << *beg;
		print(beg + 1, end);
		std::cout << *beg;
	}
}
int main()
{
	int arr[5] = { 1,2,3,4,5 };
	print(arr, arr + 5);
	return 0;
}
```

Ответ: 2454321

Критерии и шкалы оценивания заданий ФОС:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) закрытые задания (тестовые с вариантами ответов, средний уровень сложности):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ (полностью или частично неверный).

2) открытые задания (тестовые с кратким текстовым ответом, повышенный уровень сложности):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ (полностью или частично неверный).

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