

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

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
кибербезопасности
информационных систем
С.Л. Кенин



22.03.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.36 Введение в программирование

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:
10.05.01 Компьютерная безопасность
2. Профиль подготовки / специализация / магистерская программа:
N 4 «Безопасность компьютерных систем и сетей»
(по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)
N 2 «Математические методы защиты информации»
3. Квалификация (степень) выпускника: специалист
4. Форма обучения: очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: кибербезопасности информационных систем
6. Составители программы: Каплиева Наталья Алексеевна
кандидат физико-математических наук, доцент
Болотова Светлана Юрьевна
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

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

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

Основными **задачами** изучения дисциплины являются:

- знакомство с предметом информатики, ее задачами, историей развития.
- изучение основных положений теории информатики.
- знакомство с понятием информации, ее хранением, передачей и обработкой.
- использование математических основ информатики для решения прикладных задач.
- знакомство с основными этапами компьютерного решения задач, архитектурой и возможностями семейства языков высокого уровня;
- знакомство с понятием алгоритма и основными способами записи алгоритмов; выработка навыков создания программ на языке высокого уровня.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина входит в обязательную часть программы специалитета. Изучение данного курса должно базироваться на знании школьного курса дисциплины «Информатика и ИКТ». Дисциплина является базовой для освоения дисциплин «Методы программирования», «Объектно-ориентированное программирование».

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-2	Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.9	Умеет разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение для многозадачных, многопользовательских и многопроцессорных сред, а также для сред с интерфейсом, управляемым сообщениями	Знать: – <i>структуру современных вычислительных систем, ее классификацию и историю развития;</i> – <i>классификацию языков программирования и программного обеспечения; основные этапы разработки программ и жизненного цикла;</i> – <i>понятие алгоритма, свойства алгоритмов, основные понятия алгоритмизации и программирования на высоких языках;</i> – <i>основы программирования специальных алгоритмов; рекурсивных, итерационных, сортировок.</i>
		ОПК-2.10	Умеет применять основные методы программирования в выбранной операционной среде	Уметь: – <i>использовать основные приемы и методы программирования для построения алгоритмов решения конкретных учебных задач;</i> – <i>исполнять и производить отладку программ на ЭВМ.</i>
ОПК-7	Способен создавать программы на языках высокого и низкого уровня, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации про-	ОПК-7.1	Знает общие принципы построения, области и особенности применения языков программирования высокого уровня	Владеть: – <i>навыками разработки алгоритмов обработки информации, навыками тестирования и отладки программных модулей, реализованных на языке C++.</i>

	грамм			
		ОПК-7.2	Знает язык программирования высокого уровня (объектно-ориентированное программирование)	
		ОПК-7.3	Знает язык ассемблера персонального компьютера	
		ОПК-7.4	Умеет работать с интегрированной средой разработки программного обеспечения	
		ОПК-7.5	Умеет разрабатывать и реализовывать на языке высокого уровня алгоритмы решения типовых профессиональных задач	
		ОПК-7.6	Владеет навыками разработки, документирования, тестирования и отладки программ	
		ОПК-7.7	Знает базовые структуры данных	
		ОПК-7.8	Знает основные алгоритмы сортировки и поиска данных, комбинаторные и теоретико-графовые алгоритмы	
		ОПК-7.9	Знает общие сведения о методах проектирования, документирования, разработки, тестирования и отладки программного обеспечения	
		ОПК-7.10	Умеет применять известные методы программирования и возможности базового языка программирования для решения типовых профессиональных задач	
		ОПК-7.11	Владеет навыками разработки алгоритмов решения типовых профессиональных задач	

ОПК-13	Способен разрабатывать компоненты программных и программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных системах и проводить анализ их безопасности	ОПК-13.3	Знает общие принципы построения и использования современных языков программирования высокого уровня	
		ОПК-13.5	Умеет работать с интегрированными средами разработки программного обеспечения	
		ОПК-13.7	Владеет навыками использования инструментальных средств отладки и дизассемблирования программного кода	
		ОПК-13.8	Знает современные технологии программирования	

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.(в соответствии с учебным планом) — 3/108.

Форма промежуточной аттестации(зачет/экзамен) зачет с оценкой.

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			1 семестр
Аудиторные занятия		68	68
в том числе:	лекции	34	34
	практические	0	0
	лабораторные	34	34
Самостоятельная работа		40	40
в том числе: курсовая работа (проект)			
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – 0 час.)		0	0
Итого:		108	108

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
1. Лекции			Онлайн-курс «Информатика и программирование_КБИС». - https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2069
1.1	Язык программирования C++	Элементы языка C++: константы, идентификаторы, ключевые слова, комментарии. Структура программы.	
1.2	Обработка данных. Основные функции ввода/вывода	Арифметические типы данных. Стандартный объект-поток для ввода с клавиатуры. Стандартный объект-поток для вывода на экран. Файловые потоки	
1.3	Реализация основных алгоритмических конструкций	Условный оператор if. Оператор выбора switch. Операторы цикла: for, while, do...while	
1.4	Процедурное программирование	Функции. Перегрузка. Шаблоны. Указатели на функции. Лямбда-функции	
1.5	Указатели, ссылки	Указатели и ссылки. Действия над ссылками: присваивание, сравнение.	
1.6	Структурированные данные.	Одномерные и двумерные массивы. Алгоритмы обработки массивов. Сортировки.	
1.7	Рекурсивные функции	Прямая и косвенная рекурсии. Передача параметров в рекурсивные функции	
1.8	Комбинированный тип	Структуры. Передача структур в функции	
2. Практические занятия			
2.1	Линейный алгоритм.	Основные типы языка C++. Операции над данными базовых типов. Линейные алгоритмы.	
2.2	Условный алгоритм	Разработка программ, содержащих условные конструкции	
2.3	Циклический алгоритм.	Разработка программ, содержащих циклические конструкции. Особенности параметрических и условных циклов	
2.4	Структурированные статические типы данных	Одномерные и двумерные массивы. Основные алгоритмы обработки массивов.	
2.5	Указатели, ссылки	Особенности создания, уничтожения и обработки динамических структур	
2.6	Обработка текстовой информации	Символьный тип данных. Строки. Алгоритмы обработки текстов. Поиск фрагментов текста.	
2.7	Функции	Структура функции. Объявление и определение функции. Процедурная декомпозиция.	
2.8	Рекурсивные функции	Рекурсивные алгоритмы. Стек рекурсивных вызовов. Передача параметров в рекурсивные функции	
2.9	Комбинированный тип	Структуры. Объединения. Перечисления. Ввод/вывод, обработка, передача в функции	

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1	Язык программирования C++	2		2	2	6
2	Обработка данных. Основные функции ввода/вывода	2		2	4	8
3	Реализация основных алгоритмических конструкций	8		8	8	24
4	Процедурное програм-	4		4	4	12

	мирование					
5	Указатели, ссылки	2		2	2	6
6	Структурированные дан- ных.	8		8	8	24
7	Рекурсивные функции	4		4	6	14
8	Комбинированный тип	4		4	6	14
	Итого:	34		34	40	108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
5	<i>Кетков, Ю.Л. Введение в языки программирования С и С++ : курс / Ю.Л. Кетков. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. – 252 с. – URL: https://biblioclub.lib.vsu.ru/index.php?page=book&id=234040 (16.09.2016).</i>
6	<i>Шилдт Г. С++. Базовый курс / Г. Шилдт. – М. : Вильямс, 2015. – 624 с.</i>
7	<i>Липпман С.Б. Язык программирования С++. Базовый курс / С.Б. Липпман., Ж. Лажойе, Б.Э. Му. – М. : Вильямс, 2014. – 1120 с.</i>
8	<i>Пахомов Б.И. С/С++ и MS Visual С++ 2010 для начинающих / Б.И. Пахомов. – СПб. ; БХВ-Петербург, 2012. – 736 с.</i>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
9	www.lib.vsu.ru – ЗНБ ВГУ
10	<i>Васильев А.Н. Самоучитель С++ с примерами и задачами. 2-е издание (переработанное) / А.Н. Васильев. – М. : Наука и Техника, 2012. – 480 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49608</i>
11	<i>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</i>
12	<i>Дейл Н. Программирование на С++: учебник / Дейл Н., Уимз Ч., Хедингтон М. – М. : ДМК Пресс, 2007. – 672 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=121</i>

13	<i>Окулов С.М. Программирование в алгоритмах. – М. : "Лаборатория знаний", 2014. – 384 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50562</i>
14	<i>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</i>

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

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

№ п/п	Источник
1	<i>Ускова, О. Ф. Начала структурного программирования на языке С++ : задачник-практикум / О.Ф. Ускова, Н. А. Каплиева, О. Д. Горбенко .— Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2019 .— 261 с.</i>
2	<i>Каплиева Н.А. Процедурное программирование на языке С++ : учебно-методическое пособие / Н. А. Каплиева, С. Ю. Болотова .— Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2024 .— 56 с.</i>

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

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

- контрольная работа
- тесты.

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.	Язык программирования С++	ОПК-2	ОПК-2.9, ОПК-2.10	КИМы для проведения текущей аттестации Задания для лабораторных работ
2.	Обработка данных. Основные функции ввода/вывода	ОПК-7	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-7.4, ОПК-7.5, ОПК-7.6, ОПК-7.7, ОПК-7.8, ОПК-7.9, ОПК-7.10, ОПК-7.11	
3.	Реализация основных алгоритмических конструкций	ОПК-13	ОПК-13.3, ОПК-13.5, ОПК-13.7, ОПК-13.8	
4.	Процедурное программирование	ОПК-13	ОПК-13.3, ОПК-13.5, ОПК-13.7, ОПК-13.8	
5.	Указатели, ссылки	ОПК-7	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-7.4, ОПК-7.5, ОПК-7.6, ОПК-7.7, ОПК-7.8, ОПК-7.9, ОПК-7.10, ОПК-7.11	
6.	Структурированные данные.	ОПК-7	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-7.4, ОПК-7.5, ОПК-7.6, ОПК-7.7, ОПК-7.8, ОПК-7.9, ОПК-7.10, ОПК-7.11	
7.	Рекурсивные функции	ОПК-7	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-7.4, ОПК-7.5, ОПК-7.6, ОПК-7.7, ОПК-7.8, ОПК-7.9, ОПК-7.10, ОПК-7.11	
8.	Комбинированный тип	ОПК-7	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-7.4, ОПК-7.5, ОПК-7.6, ОПК-7.7, ОПК-7.8, ОПК-7.9, ОПК-7.10, ОПК-7.11	
Промежуточная аттестация форма контроля - зачет с оценкой				КИМы для проведения итоговой аттестации

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

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 лабораторных и контрольных работ.

Текущая аттестация проводится на занятии одновременно во всей учебной группе в виде теста в электронной образовательной среде «Электронный университет ВГУ», адрес курса — <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2069>, 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 отдельные вопросы, представленные в форме эссе. Ограничение по времени на каждую попытку — 1 час 30 минут

Примеры контрольных работ

Контрольная работа № 1

Задание 1

Дан одномерный массив. Найти первое и последнее нечетные числа. Фрагмент, расположенный между найденными числами упорядочить методом простого выбора.

Задание 2

Используя рекурсивный алгоритм, вычислить количество цифр в заданном натуральном числе n .

Контрольная работа № 2

Задание 1

Файл `inp.txt` содержит текст, состоящий из нескольких строк. Каждая строка состоит из слов, разделенных любым количеством пробелов, количество слов не более 35. Слово – последовательность латинских букв (количество букв в слове не превышает 15). Другие символы, отличные от латинских букв и пробелов, в файле отсутствуют.

Требуется создать файл `out.txt`, в который записать сначала симметричные слова, затем все остальные (каждое слово расположить на отдельной строке). В каждой группе слова необходимо вывести в порядке, обратном взаимному порядку следования, определенному исходным файлом.

Задание 2

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.

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.

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

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. 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.

20.2 Итоговый контроль успеваемости

Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет с оценкой) осуществляется с помощью следующих оценочных средств: вопросы к зачету.

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 C++. 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.	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
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 C++. 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.	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
Неполное представление о структурах современных вычислительных систем, их классификации; основных этапов разработки программ и жизненного цикла; понятия алгоритма, свойств алгоритмов, основных понятий алгоритмизации;	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>

<p>средств языка программирования C++.</p> <p>Успешное, но не системное умение использования основных приемов и методов программирования для построения алгоритмов решения конкретных учебных задач.</p> <p>Неполное владение навыками выбора структур данных, алгоритмов обработки текстовых данных, использования процедурного программирования.</p>		
<p>Фрагментарные знания или отсутствие знаний. Фрагментарные умения или отсутствие умений. Фрагментарные навыки или отсутствие навыков.</p>	–	<i>Неудовлетворительно</i>

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

ОПК-2. Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-7. Способен создавать программы на языках высокого и низкого уровня, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ.

ОПК-13. Способен разрабатывать компоненты программных и программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных системах и проводить анализ их безопасности.

Вопросы с вариантами ответов (закрытые)

1. На этапе отладки программы

- A. Проверяется корректность работы программы
- B. Проверяется правильность выбранных данных и операторов
- C. Выполняется промежуточный анализ эффективности программы
- D. Выполнение программы с частичными данными

Ответ: A

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

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).