

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
Кибербезопасности информационных систем



Кенин С. Л.
21.03.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.22 Информатика и программирование

1. Код и наименование направления подготовки:

15.03.06 Мехатроника и робототехника

2. Профиль подготовки:

Интеллектуальные системы управления в мехатронике и робототехнике

3. Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: Кибербезопасности информационных систем

6. Составители программы:

Болотова Светлана Юрьевна,
кандидат физико-математических наук, доцент
Каплиева Наталья Алексеевна,
кандидат физико-математических наук, доцент

7. Рекомендована: НМС факультета ПММ, протокол № 6 от 17.03.2025

отметки о продлении вносятся вручную)

8. Учебный год: 2025/2026

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.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Информатика и программирование» относится к обязательной части «Блока 1. Дисциплины» (Б1) программы бакалавриата. Изучение данного курса должно базироваться на знании обучающимися материала школьного курса «Информатика и ИКТ». Дисциплина является базовой для изучения курсов: «Численные методы», «Системы компьютерной математики и программирование», «Численные методы механики сплошной среды», «Пакеты прикладных программ».

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

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОП К-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1	Накапливает и систематизирует знания в области современных информационных технологий, использует программные средства для решения типовых задач	Знать: принципы работы современных информационных технологий. Уметь: использовать программные средства для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: навыками накопления и систематизации знаний в области современных информационных технологий.

ОП К-11	Способен раз- рабатывать и применять ал- горитмы и со- временные цифровые про- граммные мето- ды расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем ме- хатронных и ро- бототехниче- ских систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автома- тики, измери- тельной и вы- числительной техники в соот- ветствии с тех- ническим зада- нием, разраба- тывать цифро- вые алгоритмы и программы управления ро- бототехниче- ских систем	ОПК- 11.1 ОПК- 11.2	Имеет представле- ние о современных программных мето- дах расчета и про- ектирования от- дельных устройств и подсистем ме- хатронных и ро- бототехнических си- стем Применяет различ- ные языки програм- мирования и про- граммные методы расчетов и проекти- рования отдельных устройств и подси- стем мехатронных и робототехнических систем	Знать: основные языки програм- мирования мехатронных и робо- тотехнических систем, принципы работы с базами данных, опера- ционными системами и оболоч- ками, современные программные среды, пригодных для практиче- ского применения. Уметь: применять различные языки программирования и про- граммные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатрон- ных и робототехнических систем Владеть: навыками разработки алгоритмов и компьютерных про- грамм, пригодными для практиче- ского применения.
------------	--	------------------------------	--	--

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час (в соответствии с учебным пла-
ном) — 10/360.**

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

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость		
		Всего	По семестрам	
			1 семестр	2 семестр
Аудиторные занятия		192	96	96
в том числе:	лекции	64	32	32
	практические	64	32	32
	лабораторные	64	32	32

Самостоятельная работа	132	48	48
в том числе: курсовая работа (проект)			
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – __ час.)	72	36	36
Итого:	360	180	180

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью он-лайн-курса, ЭУМК
1. Лекции			
1.1	Предмет и основные понятия информатики. Архитектура вычислительной системы	Данные, информация, знания. Информационная система. Информационные технологии. Архитектурные решения: Классическая архитектура фон Неймана; многопроцессорная архитектура; Многомашинная вычислительная система; Архитектура с параллельными процессорами.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501
1.2	Языки программирования	Поколения языков программирования. Классификации языков программирования. Элементы языка программирования. Способы описания синтаксиса языка. Способы описания семантики языка. Структурное программирование.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501
1.3	Язык программирования C++	История развития. Основные свойства языка. Отличительные особенности языка. Элементы языка C++: элементы, константы, идентификаторы, ключевые слова, комментарии.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501
1.4	Базовые типы данных	Целочисленные величины. Символьные данные. Логический тип. Вещественные числа. Преобразования типов данных	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501
1.5	Структура программы	Директива #include. Инструкция return. Описание переменных. Выражения	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501
1.6	Основные функции ввода/вывода	Стандартный объект-поток для ввода с клавиатуры. Стандартный объект-поток для вывода на экран. Форматный вывод. Файловый ввод-вывод.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501
1.7	Обработка данных. Операторы	Арифметические операторы. Приоритет операторов и порядок вычислений. Оператор присваивания. Условный оператор if. Оператор выбора switch. Операторы цикла: for, while, do...while	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501
1.8	Алгоритмы обработки данных	Счетчики. Аккумуляторы. Обработка последовательностей	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501
1.9	Указатели, ссылки	Указатели и ссылки. Действия над ссылками: присваивание, сравнение	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501
1.10	Функции	Описание и вызов функции. Классификация объектов функции. Способы обмена данными с функциями. Параметры-значения (передача по значению). Параметры-переменные (передача по ссылке). Передача функций в качестве параметров. Побочные эффекты при вызове	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501

		функции. Лямбда-функции	
1.11	Структурированные типы данных	Одномерные и двумерные статические массивы. Алгоритмы обработки массивов. Сортировки. Динамические массивы	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501
1.12	Рекурсивные функции	Прямая и косвенная рекурсии. Передача параметров в рекурсивные функции	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501
1.13	Обработка текстовой информации	Работа со строковыми данными. Строки, как массив символов. Си-строки (char*). Строки string	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501
1.13	Комбинированный тип	Структуры. Передача структур в функции	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501
1.14	Бинарные файлы	Работа с бинарными файлами	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501
2. Практические занятия			
2.1	Линейный алгоритм.	Основные типы языка C++. Операции над данными базовых типов. Линейные алгоритмы.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501
2.2	Условный алгоритм	Разработка программ, содержащих условные конструкции	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501
2.3	Циклический алгоритм.	Разработка программ, содержащих циклические конструкции. Особенности параметрических и условных циклов. Обработка последовательностей.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501
2.4	Указатели, ссылки	Особенности создания, уничтожения и обработки динамических структур	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501
2.5	Функции	Структура функции. Объявление и определение функции. Процедурная декомпозиция.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501
2.6	Структурированные типы данных	Одномерные и двумерные статические массивы. Основные алгоритмы обработки массивов	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501
2.7	Рекурсивные функции	Рекурсивные алгоритмы. Стек рекурсивных вызовов. Передача параметров в рекурсивные функции	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501
2.8	Обработка текстовой информации	Символьный тип данных. Строки. Алгоритмы обработки текстов. Поиск фрагментов текста.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501
2.9	Комбинированный тип	Структуры. Объединения. Перечисления. Ввод/вывод, обработка, передача в функции	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501
2.10	Бинарные файлы	Алгоритмы обработки бинарных файлов	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501
3. Лабораторные работы			
3.1	Знакомство с интегрированной средой Microsoft Visual Studio	Создание консольного приложения. Правила написания программного кода. Средства тестирования и отладки программы.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501
3.2	Разработка программ, содержащих линейный алгоритм.	Структура программы. Основные функции ввода/вывода. Базовые типы данных	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501

3.3	Разработка программ, содержащих условный алгоритм.	Условный оператор if. Оператор выбора switch.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501
3.4	Разработка программ, содержащих циклический алгоритм.	Операторы цикла: for, while, do...while	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501
3.5	Указатели, ссылки	Динамические массивы. Операции выделения и освобождения памяти	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501
3.6	Функции	Процедурная декомпозиция. Локальные и глобальные переменные. Формальные и фактические параметры. Передача параметров: по значению и по ссылке	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501
3.7	Структурированные статические типы данных	Одномерные и двумерные массивы.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501
3.8	Рекурсивные функции	Прямая и косвенная рекурсии. Передача параметров в рекурсивные функции	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501
3.9	Обработка текстовой информации	С-строки. Класс string	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501
3.10	Комбинированный тип	Структуры. Передача структур в функции	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501
3.11	Бинарные файлы	Создание, просмотр и обработка бинарных файлов	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Предмет и основные понятия информатики. Архитектура вычислительной системы	2			4	6
2	Языки программирования	2			2	4
3	Язык программирования C++	2	2		4	8
4	Базовые типы данных	2	2		2	8
5	Структура программы	2	2	2	2	12
6	Основные функции ввода/вывода	2	2	2	8	16
7	Обработка данных. Операторы	6	2	6	8	26
8	Алгоритмы обработки данных	8	10	10	8	40
9	Указатели, ссылки	2	4	6	8	22
10	Функции	8	6	8	8	32
11	Структурированные	8	8	6	10	36

	типы данных					
12	Рекурсивные функции	6	6	8	8	30
13	Обработка текстовой информации	8	8	8	8	34
14	Комбинированный тип	4	6	6	8	26
15	Бинарные файлы	2	6	2	8	24
16	Экзамен по дисциплине				72	72
	Итого:	64	64	64	168	360

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).
5	Царев, Р. Ю. Информационные технологии : учебное пособие / Р. Ю. Царев. — Красноярск : КрасГАУ, 2017. — 340 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130141 .

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
6	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).
7	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
8	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
9	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
10	Окулов С.М. Программирование в алгоритмах. – М. : "Лаборатория знаний", 2014. – 384 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50562
11	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

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
10	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – Режим доступа: www.lib.vsu.ru – ЗНБ ВГУ
11	Электронно-библиотечная система «Лань». – Режим доступа: http://e.lanbook.com
12	Информатика и программирование – Образовательный портал «Электронный университет ВГУ». – Режим доступа: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501

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

ному программированию на языке C++ : учебное пособие / О. Ф. Ускова, Н. А. Каплиева, О. Д. Горбенко. 2-е издание, исправленное и дополненное. Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2022. 290 с.

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

Для реализации учебного процесса используется бесплатная полнофункциональная интегрированная среда разработки Visual Studio Community 2019.

Дисциплина реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Для организации занятий рекомендован онлайн-курс «Информатика и программирование», размещенный на платформе Электронного университета ВГУ (LMS moodle) <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18501>, а также Интернет-ресурсы, приведенные в п.15в

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

ОС Windows 8 (10), интернет-браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox), ПО AdobeReader, пакет стандартных офисных приложений для работы с документами, таблицами (MS Office, Мой Офис, Libre Office).

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

ОС Windows 8 (10), интернет-браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox), ПО AdobeReader, пакет стандартных офисных приложений для работы с документами, таблицами (MS Office, Мой Офис, Libre Office).

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

- КИМы для проведения текущей аттестации
- лабораторные работы
- КИМы для проведения итоговой аттестации.

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.	ОПК-4	ОПК-4.1	КИМы (для проведения текущей и итоговой аттестации)
2	Архитектура вычислительной системы	ОПК-11	ОПК-11.1	КИМы (для проведения текущей и итоговой аттестации)
3	Языки программи-	ОПК-11	ОПК-11.1	КИМы (для проведения текущей

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
	рования		ОПК-11.2	и итоговой аттестации)
4	Язык программирования С++	ОПК-11	ОПК-11.1 ОПК-11.2	КИМы (для проведения текущей и итоговой аттестации) Задания для лабораторных работ
5	Базовые типы данных	ОПК-4 ОПК-11	ОПК-4.1 ОПК-11.1	КИМы (для проведения текущей и итоговой аттестации) Задания для лабораторных работ
6	Структура программы	ОПК-4 ОПК-11	ОПК-4.1 ОПК-11.1	КИМы (для проведения текущей и итоговой аттестации) Задания для лабораторных работ
7	Основные функции ввода/вывода	ОПК-4	ОПК-4.1	КИМы (для проведения текущей и итоговой аттестации) Задания для лабораторных работ
8	Обработка данных. Операторы	ОПК-4	ОПК-4.1	КИМы (для проведения текущей и итоговой аттестации) Задания для лабораторных работ
9	Алгоритмы обработки данных	ОПК-11	ОПК-11.1 ОПК-11.2	КИМы (для проведения текущей и итоговой аттестации) Задания для лабораторных работ
10	Указатели, ссылки	ОПК-4	ОПК-4.1	КИМы (для проведения текущей и итоговой аттестации) Задания для лабораторных работ
11	Функции	ОПК-4 ОПК-11	ОПК-4.1 ОПК-11.2	КИМы (для проведения текущей и итоговой аттестации) Задания для лабораторных работ
12	Структурированные типы данных	ОПК-4	ОПК-4.1	КИМы (для проведения текущей и итоговой аттестации) Задания для лабораторных работ
13	Рекурсивные функции	ОПК-4 ОПК-11	ОПК-4.1 ОПК-11.2	КИМы (для проведения текущей и итоговой аттестации) Задания для лабораторных работ
14	Обработка текстовой информации	ОПК-4 ОПК-11	ОПК-4.1 ОПК-11.1 ОПК-11.2	КИМы (для проведения текущей и итоговой аттестации) Задания для лабораторных работ
15	Комбинированный тип	ОПК-4 ОПК-11	ОПК-4.1 ОПК-11.1	КИМы (для проведения текущей и итоговой аттестации)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
				Задания для лабораторных работ
16	Бинарные файлы	ОПК-4 ОПК-11	ОПК-4.1 ОПК-11.2	КИМы (для проведения текущей КИМы для проведения текущей аттестации и итоговой аттестации) Задания для лабораторных работ
Промежуточная аттестация форма контроля - зачет, экзамен				

* 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 четырех текущих и двух промежуточных аттестаций.

Текущие аттестации проводятся в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущие аттестации проводятся в формах: выполнения заданий для лабораторных работ, выполнения контрольных работ.

Промежуточные аттестации проводятся в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования. Промежуточные аттестации по итогам освоения дисциплины проводятся в форме зачетов и экзаменов. 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.

Текущие аттестации в форме контрольной работы проводятся на занятии одновременно во всей учебной группе. КИМ составляется из материалов ФОСа, количество вопросов – 3 вопроса для каждой аттестации. Ограничение по времени выполнения — 1 час 30 минут.

Текущая аттестации в форме выполнения лабораторной работы проводится на лабораторных занятиях. Количество выполняемых лабораторных работ – 5 заданий.

Примеры лабораторных работ

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.

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

3. С клавиатуры вводится число N – количество элементов последовательности целых чисел и сама последовательность. Необходимо найти произведение элементов, находящихся между последней парой чисел, оканчивающихся на 38, включая сами эти числа.

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 (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).

При оценивании используется следующая шкала:

«Зачет» ставится, если обучающийся демонстрирует полное или частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, достаточно свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их при решении лабораторных задач.

«Незачет» ставится, если обучающийся демонстрирует явное несоответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям.

Примеры заданий в форме для контрольных работ

Тема «Циклы»

Вариант 1

Задание 1

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

Вычислить

В выражении вложены n корней.

Задание 2

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

Задание 3

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

Задание 4

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

Тема «Одномерные массивы»

Вариант 1

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

Задание 1

Количество нечетных элементов массива, оканчивающихся на 7;

Задание 2

Сумму элементов массива, расположенных до последнего положительного элемента.

Задание 3

Упорядочить элементы массива по убыванию методом простых вставок.

При оценивании выполняется проверка корректности выполнения задачи, обоснованность выбора структуры данных и алгоритма решения.

При оценивании используется следующая шкала:

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

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

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

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

20.2. Итоговый контроль успеваемости

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета происходит с учетом текущего контроля успеваемости.

«Зачет» ставится, если по всем текущим аттестациям за семестр обучающийся получил оценки 3-5 баллов и «Зачет».

«Незачет» ставится, если обучающийся получил «Незачет» за лабораторные работы или 2 балла за одну из контрольных работ.

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: Собеседование по экзаменационным билетам.

Перечень вопросов 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. Стил программирования.
10. Язык программирования C++. Концепция типа данных. Основные типы данных в C++. Переменные. Константы.
11. Выражения. Тип выражений. Приоритет операций в C++. Операции деления / и %. Операции присваивания (=, +=, -=, *= и т.д.). Условная операция. Порядок выполнения операций.
12. Структура программы. Комментарии. Ввод данных. Интерактивный ввод символов. Ввод строк. Вывод данных. Форматированный вывод данных.
13. Оператор ветвления if. Оператор множественного выбора switch.
14. Циклы. Параметрический цикл. Условные циклы.
15. Обработка последовательностей. Схемы обработки пар соседних элементов.
16. Ссылки. Указатели.
17. Файлы. Классы ifstream, ofstream, fstream. Открытие и закрытие файла. Запись в файл и чтение из файла.

2 семестр

1. **УКАЗАТЕЛИ.** Указатель на объект. Способы инициализации указателей. Операции над указателями. **ССЫЛКИ.**
2. **ФУНКЦИИ.** Описание функции (объявление и определение). Вызов функции. Формальные и фактические параметры.
3. **ФУНКЦИИ.** Способы передачи параметров в функцию. Передача массивов (одномерных и двумерных) в функцию. Глобальные и локальные объекты.
4. **МАССИВЫ.** Объявление и инициализация массива. Получение и изменение значений элементов массива.
5. **ДИНАМИЧЕСКИЕ МАССИВЫ.** Выделение и освобождение памяти. Доступ к элементу (через индекс, через указатель).
6. **Многомерные массивы (МАТРИЦЫ).** Доступ к элементу (через индексы, через указатель). Динамические матрицы. Способы обхода матрицы.
7. **МАССИВЫ.** Обработка пар элементов (4 вида пар).
8. **МАССИВЫ.** Сдвиг элементов на одну позицию влево: удаление, циклический сдвиг на одну позицию.
9. **МАССИВЫ.** Сдвиг элементов на одну позицию вправо: вставка, циклический сдвиг на одну позицию.
10. **МАССИВЫ.** Поиск элемента: в произвольном массиве (с флагом, с барьером).
11. **МАССИВЫ.** Поиск элемента в упорядоченном массиве (с флагом, бинарный поиск).
12. **МАССИВЫ.** Сортировка по возрастанию: метод обмена (смещение наименьшего элемента влево).
13. **МАССИВЫ.** Сортировка: метод выбора (смещение наименьшего элемента влево).
14. **МАССИВЫ.** Сортировка: метод простых вставок.
15. **МАССИВЫ.** Сортировка: метод бинарных вставок.
16. **КВАДРАТНЫЕ МАТРИЦЫ.** Главная диагональ, верхняя и нижняя треугольные матрицы относительно главной диагонали.
17. **КВАДРАТНЫЕ МАТРИЦЫ.** Побочная диагональ, верхняя и нижняя треугольные матрицы относительно побочной диагонали.
18. **РЕКУРСИЯ.** Передача параметров в рекурсивные функции.
19. **РЕКУРСИЯ.** Быстрая сортировка Хоара.

20. С-СТРОКИ. Объявление и инициализация С-строки. Ввод. Доступ к элементам. Основные функции для работы с С-строками: определение длины, копирование, разделение строки на подстроки, поиск и замена, сравнение С-строк.
21. STRING. Объявление и инициализация строки. Ввод и вывод строк. Основные методы для работы со строками: преобразование объекта string в С-строку, получение и изменение размера строки, получение и изменение содержимого строки, поиск в строке. Сравнение строк.
22. БИНАРНЫЕ ФАЙЛЫ. Запись в файл и чтение из файла.
23. СТРУКТУРЫ. Обращение к полям структуры. Ввод / вывод структуры. Массив структур. Методы.
24. ОБЪЕДИНЕНИЯ.
25. ПЕРЕЧИСЛЕНИЯ.

Для оценивания результатов обучения на экзамене/зачете используются следующие показатели:

1. Знание структуры современных вычислительных систем, ее классификации; основных этапов разработки программ и жизненного цикла; понятия алгоритма, свойств алгоритмов, основных понятий алгоритмизации; средства языка программирования С++.
2. Умение использовать основные приемы и методы программирования для построения алгоритмов решения конкретных учебных задач; исполнять и производить отладку программ на ЭВМ;
3. Владение навыками тестирования и отладки программных модулей, реализованных на языке С++
4. Знание основных алгоритмических структур: линейные алгоритмы, циклы и ветвления, использование функций, алгоритмов обработки массивов, обработки текстовых данных.
5. Умение программирования специальных алгоритмов; рекурсивных, итерационных, сортировок;
6. Знание основ объектно-ориентированного программирования
7. Умение разрабатывать алгоритмы решения задач обработки данных в предметной области
8. Владение объектно-ориентированной технологией для проектирования и разработки алгоритмов обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Сформированные знания структуры современных вычислительных систем, ее классификации; основных этапов разработки программ и жизненного цикла; понятия алгоритма, свойств алгоритмов, основных понятий алгоритмизации; средства языка программирования С++. Сформированные умения использовать основные приемы и методы программирования для построения алгоритмов решения конкретных учебных задач; испол-	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>

нять и производить отладку программ на ЭВМ; Сформированные навыки тестирования и отладки программных модулей, реализованных на языке С++ Сформированные знания основных алгоритмических структур: линейные алгоритмы, циклы и ветвления, использование функций, алгоритмов обработки массивов, обработки текстовых данных. Сформированные умения программирования специальных алгоритмов; рекурсивных, итерационных, сортировок; Сформированные знания основ объектно-ориентированного программирования Сформированные умения разрабатывать алгоритмы решения задач обработки данных в предметной области Сформированные навыки владения объектно-ориентированной технологией для проектирования и разработки алгоритмов обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах		
--	--	--

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

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

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

«Отлично»

Сформированные знания базовых абстрактных типов (структуры) данных (контейнеры), понимание их особенностей, применяемых операции и методы реализации на языке C++.

Сформированные умения разрабатывать программы на C++, реализующие заданный алгоритм и использующий определенные структуры данных; разрабатывать хэш-функции и реализовывать способы разрешения коллизий.

Сформированные навыки процедурного и объектно-ориентированного программирования на C++, работы с шаблонами функций и классов, использования STL (контейнеров и алгоритмов), хэширования.

«Хорошо»

Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания базовых абстрактных типов (структуры) данных (контейнеры), понимание их особенностей, применяемых операции и методы реализации на языке C++.

Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, умения разрабатывать программы на C++, реализующие заданный алгоритм и использующий определенные структуры данных; разрабатывать хэш-функции и реализовывать способы разрешения коллизий.

Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, навыки процедурного и объектно-ориентированного программирования на C++, работы с шаблонами функций и классов, использования STL (контейнеров и алгоритмов), хэширования.

«Удовлетворительно»

Неполное представление о базовых абстрактных типах (структуры) данных (контейнеры), понимании их особенностей, применяемых операциях и методах реализации на языке C++.

Успешное, но не системное умение разрабатывать программы на C++, реализующие заданный алгоритм и использующий определенные структуры данных; разрабатывать хэш-функции и реализовывать способы разрешения коллизий.

Неполное владение навыками процедурного и объектно-ориентированного программирования на C++, работы с шаблонами функций и классов, использования STL (контейнеров и алгоритмов), хэширования.

«Неудовлетворительно»

Фрагментарные знания или отсутствие знаний. Фрагментарные умения или отсутствие умений. Фрагментарные навыки или отсутствие навыков

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

ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Вопросы с вариантами ответов (закрытые)

1. Что будет выведено на экран?

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

- а) Ошибка компиляции
- б) A+65
- в) 65+A
- д) 130

Ответ: б)

2. Что будет выведено на экран?

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

- а) Ошибка компиляции
- б) ABCDE
- в) ZBCDE
- д) char* type

Ответ: а)

3. Выберите верный вариант описания

- а) `auto number = 5;`
- б) `auto number;`

- в) `auto int number = 5;`
д) `auto int number = '5';`

Ответ: а)

4. Что такое динамическое выделение памяти:

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

Ответ: а)

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;
}
```

- а) Ошибка компиляции
б) 57
в) 127
д) 138

Ответ: в)

6. Какой массив имеет самый большой размер?

```
char s1[] = "QWERTY";
char s2[7] = "qwerty";
```

```
char *s3 = "127*27";
```

- а) Все массивы имеют одинаковый размер
- б) s1
- в) s2
- д) s3

Ответ: а)

7. Что такое cout?

- а) объект типа ostream (std::ostream)
- б) класс, который выводит данные на терминал
- в) переменная, которую программист должен создать для вывода данных

Ответ: а)

8. Укажите количество истинных высказываний:

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

- а) 1
- б) 2
- в) 3
- д) 4

Ответ: б)

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).

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление/специальность 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Дисциплина Б1.О.22 Информатика и программирование

Профиль подготовки/специализация Интеллектуальные системы управления в мехатронике и робототехнике

Форма обучения очная

Учебный год 2025-2026

Ответственный исполнитель

_____	_____	_____	_____ 20__
должность, подразделение	подпись	расшифровка подписи	

СОГЛАСОВАНО

Куратор ООП

по направлению/специальности

_____	_____	_____ 20__
подпись	расшифровка подписи	

Начальник отдела обслуживания ЗНБ

_____	_____	_____ 20__
подпись	расшифровка подписи	

Программа рекомендована НМС

наименование факультета, структурного подразделения

протокол № _____ от _____.20__ г.