

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Институт информационных технологий, математики и механики

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Основы программирования

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

09.03.04 - Программная инженерия

Направленность образовательной программы

Разработка программно-информационных систем

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.10 Основы программирования относится к обязательной части образовательной программы.

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

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1: Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства ОПК-2.2: Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности ОПК-2.3: Имеет навыки использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1: Знать основные идеи, лежащие в основе современных языков программирования и технологий разработки программного обеспечения ОПК-2.2: Уметь выбирать требуемые элементы структурного и модульного программирования для решения поставленных задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3: Владеть навыками использования современных интегрированных сред разработки, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Практическое задание Проект Собеседование Тест	Экзамен: Контрольные вопросы
ОПК-6: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять	ОПК-6.1: Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки	ОПК-6.1: Знать основные составляющие современного языка программирования C; принципы реализации структурного и модульного программирования в языке C;	Практическое задание Проект Собеседование Тест	Экзамен: Контрольные вопросы

основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;	информационных систем и технологий ОПК-6.2: Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ ОПК-6.3: Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	методы конструирования новых типов данных в языке С. ОПК-6.2: Уметь разрабатывать и отлаживать программы с использованием языка программирования С. ОПК-6.3: Владеть навыками реализации, тестирования и отладки программных систем средней сложности (на базовом уровне).		
ПК-4: Способен применять методологии и средствами разработки программного обеспечения	ПК-4.1: Знает современные методологии и технологии разработки ПО ПК-4.2: Умеет использовать современные технологии и средства разработки ПО ПК-4.3: Имеет навыки использования современных технологий разработки ПО	ПК-4.1: Знать технологии разработки программного обеспечения: структурное и модульное программирование. ПК-4.2: Уметь разрабатывать и отлаживать программы с использованием технологий структурного и модульного программирования. ПК-4.3: Владеть навыками использования технологий структурного и модульного программирования на языке С.	Практическое задание Проект Собеседование Тест	Экзамен: Контрольные вопросы

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	10
Часов по учебному плану	360

в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	96
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	128
- КСР	4
самостоятельная работа	60
Промежуточная аттестация	72
	Экзамен

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/ лабора- торные работы), часы	Всего	
	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о
Введение в предмет. Структура и содержание курса. Литература. Тема 1	2	2		2	
Решение задач с использованием вычислительной техники.	4	2	2	4	
Программа на языке С – введение. Представление информации в вычислительной технике. Понятие типа данных. Целые типы в языке С	8	2	4	6	2
Типы данных. Представление чисел с плавающей запятой. Программа на языке С – продолжение.	8	2	4	6	2
Структурное программирование. Теория, идеи и принципы, последовательные действия, ветвления.	7	2	4	6	1
Структурное программирование. Циклы while, do while.	8	2	4	6	2
Конструирование новых типов данных. Одномерные массивы.	8	2	4	6	2
Структурное программирование. Цикл for.	8	2	4	6	2
Типы данных. Представление логической, символьной информации. Ввод/вывод в языке С.	5	2	2	4	1
Модульное программирование – часть 1. Концепции, функции.	8	2	4	6	2
Модульное программирование – часть 2. Передача параметров.	7	2	4	6	1
Модульное программирование – часть 3. Указатели.	8	2	4	6	2
Сортировки – часть 1. Сортировки за время $O(N^2)$.	8	2	4	6	2
Сортировки – часть 2. Рекурсия. Сортировки за время $O(N \log N)$.	8	2	4	6	2
Сортировки – часть 3. Сортировки за линейное время.	8	2	4	6	2
Строки в языке С.	13	4	6	10	3
Конструирование новых типов данных. Многомерные массивы. Структуры. Объединения. Перечисления.	5	2	2	4	1
Среда исполнения программ. Программа в среде Microsoft Windows	3	2		2	1

Современная система разработки программного обеспечения.	3	2		2	1
Модульное программирование – часть 4. Модули.	7	2	4	6	1
Методы работы с внешней памятью. Файлы.	5	2	2	4	1
Переписывание пропущенных КР по теории.	2	2		2	
Отличия языка C++ от языка C	9	3	4	7	2
Введение в объектно-ориентированное программирование	6	4		4	2
Классы и объекты	12	4	6	10	2
Конструкторы и деструктор	12	4	6	10	2
Обработка исключений	12	4	6	10	2
Перегрузка операций	12	4	6	10	2
Пример. Класс Cdate	9	3	4	7	2
Наследование и иерархия классов	12	6	4	10	2
Специальные поля и методы классов	13	4	6	10	3
Виртуальные методы. Абстрактные виртуальные методы и классы	13	4	6	10	3
Шаблоны. Шаблоны функций и шаблоны классов	13	4	6	10	3
Пример. Класс Container	9	3	4	7	2
Пример. Класс Dictionary	9	3	4	7	2
Аттестация	72				
КСР	4			4	
Итого	360	96	128	228	60

Содержание разделов и тем дисциплины

1. Введение в предмет. Структура и содержание курса. Литература.
2. Решение задач с использованием вычислительной техники.
3. Программа на языке C – введение. Представление информации в вычислительной технике. Понятие типа данных. Целые типы в языке C.
4. Типы данных. Представление чисел с плавающей запятой. Программа на языке C – продолжение.
5. Структурное программирование. Теория, идеи и принципы, последовательные действия, ветвления.
6. Структурное программирование. Циклы while, do while.
7. Конструирование новых типов данных. Одномерные массивы.
8. Структурное программирование. Цикл for.
9. Типы данных. Представление логической, символьной информации. Ввод/вывод в языке C.
10. Модульное программирование – часть 1. Концепции, функции.
11. Модульное программирование – часть 2. Передача параметров.
12. Модульное программирование – часть 3. Указатели.
13. Контрольная работа по теории №2.
14. Сортировки – часть 1. Сортировки за время $O(N^2)$.
15. Сортировки – часть 2. Рекурсия. Сортировки за время $O(N \log N)$.
16. Сортировки – часть 3. Сортировки за линейное время.
17. Строки в языке C.
18. Конструирование новых типов данных. Многомерные массивы. Структуры. Объединения. Перечисления.
19. Среда исполнения программ. Программа в среде Microsoft Windows.
20. Современная система разработки программного обеспечения.
21. Модульное программирование – часть 4. Модули.

22. Методы работы с внешней памятью. Файлы.
23. Переписывание пропущенных КР по теории.
24. Отличия языка C++ от языка C
25. Введение в объектно-ориентированное программирование
26. Классы и объекты
27. Конструкторы и деструктор
28. Обработка исключений
29. Перегрузка операций
30. Пример. Класс Cdate
31. Наследование и иерархия классов
32. Специальные поля и методы классов
33. Виртуальные методы. Абстрактные виртуальные методы и классы
34. Шаблоны. Шаблоны функций и шаблоны классов
35. Пример. Класс Container
36. Пример. Класс Dictionary

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

- электронный курс "Языки и методы программирования," (<https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=1509>), ННГУ - <https://e-learning.unn.ru/URL: http://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=251>).

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ОПК-2:

Практическое задание состоит из трех задач, в каждой из которых требуется написать на языке C функцию, решающую поставленную задачу. Решение каждой задачи оценивается с точки зрения корректности на всех возможных вариантах входных данных. Исходные данные задачи должны являться входными параметрами функции.

Задача 1. Дан массив A, содержащий n вещественных чисел. Проверить, является ли массив упорядоченным по возрастанию.

Задача 2. Дан массив A, содержащий n целых чисел и вещественное число R. Найти индексы двух элементов массива, сумма которых наиболее близка к числу R.

Задача 3. Дана квадратная матрица размера $N \times N$. Найти суммы элементов всех ее четных строк.

1. Определить структуру для представления трехмерного вектора. Обеспечить выполнение операций сложения, вычитания, скалярного произведения векторов, умножения вектора на скаляр, вычисления длины вектора и сравнения длин векторов.
2. Определить структуру для представления треугольника координатами вершин на плоскости. Обеспечить выполнение операций вычисления площади, периметра треугольника, вычисления высот, а также определения вида треугольника.

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ОПК-6:

1. Определить структуру для представления трехмерного вектора. Обеспечить выполнение операций сложения, вычитания, скалярного произведения векторов, умножения вектора на скаляр, вычисления длины вектора и сравнения длин векторов.
2. Определить структура для представления треугольника координатами вершин на плоскости. Обеспечить выполнение операций вычисления площади, периметра треугольника, вычисления высот, а также определения вида треугольника.
3. Биржа труда. База вакансий содержит следующую информацию: фирма, должность, условия труда и оплаты, требования к специалисту. Обеспечить поиск фирм, которым требуются люди на должность «менеджера».
4. Разработать класс Рациональное число. Класс должен хранить корректные дроби (знаменатель не равен 0) и выполнять с ними 4 стандартные арифметические операции. Дробь должна храниться в несократимом виде.

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ПК-4:

1. Создать класс Liquid (жидкость), имеющий поля названия и плотности. Определить методы переназначения и изменения плотности. Определить необходимые конструкторы, вывод параметров объекта на консоль.
2. Создать производный класс Alcohol (спирт), имеющий крепость. Определить методы переназначения и изменения крепости. Определить необходимые конструкторы, вывод параметров объекта на консоль
3. Из класса Alcohol создать производный класс Beer (пиво), имеющий процент содержания хмеля. Определить методы переназначения и изменения крепости и процента хмеля. Определить необходимые конструкторы, вывод параметров объекта на консоль

2. Задача Man

1. Создать класс Man (человек), с полями: имя, возраст, пол и вес. Определить методы переназначения имени, изменения возраста и изменения веса. Определить необходимые конструкторы, вывод параметров объекта на консоль
2. Создать производный класс Student, имеющий поля факультет, курс, группа. Определить методы изменения перехода на следующий курс, перевода в другую группу. Определить необходимые конструкторы, вывод параметров объекта на консоль

Критерии оценивания (оценочное средство - Практическое задание)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Все практические задания (лабораторные работы) выполнены в полном объеме и в срок, при этом применен творческий подход к решению нестандартных задач. Описаны все этапы выполнения заданий, код и результаты работы представлены преподавателю.
отлично	Все практические задания (лабораторные работы) выполнены в полном объеме и в срок. Описаны все этапы выполнения заданий, код и результаты работы представлены преподавателю
очень хорошо	Выполнены основные этапы решения задачи или задача решена с незначительными недочетами. Код и результаты работы представлены преподавателю в срок.
хорошо	Выполнены часть этапов решения задачи или задача решена с недочетами. Код и результаты работы представлены преподавателю в срок.
удовлетворительно	Выполнены часть этапов решения задачи или задача решена с существенными недочетами. Код и результаты работы представлены преподавателю, но с отклонениями от сроков.
неудовлетворительно	Выполнены не все практические задания (лабораторные работы) или выполнены не в полном объеме (представлено не полное описание этапов выполнения заданий, код работает некорректно, результаты работы не представлены преподавателю).
плохо	Студент не приступал к выполнению практических заданий.

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Проект) для оценки сформированности компетенции ОПК-2:

Выполнение проекта предполагает самостоятельную разработку каждым студентом программы на языке C, решающей поставленную задачу. Решение должно включать получение исходных данных задачи от пользователя (чтение данных из файла), выдачу результата на консоль (запись в файл). На выполнение каждого проекта дается определенное время (число недель).

Фирма «Умелые ручки» выпускает двухдверные одежные шкафы.

Состав шкафа:

- накладная задняя стенка из ДВП высотой h от 180 до 220 см, шириной w от 80 до 120 см и толщиной 5 мм,
- две боковины из ДСП высотой h , глубиной d от 50 до 90 см и толщиной 15 мм,
- накладные верхняя и нижняя крышки из ДСП шириной w , глубиной d и толщиной 15 мм,
- две накладные двери из дерева высотой h , общей шириной w и толщиной 1 см,
- внутренние полки в шкафу через каждый 40 см из ДСП.

Считая, что известны плотности ДСП, ДВП и дерева, найти массу шкафа.

5.1.5 Типовые задания (оценочное средство - Проект) для оценки сформированности компетенции ОПК-6:

Выполнение проекта предполагает самостоятельную разработку каждым студентом программы на языке C, решающей поставленную задачу. Решение должно включать получение исходных данных задачи от пользователя (чтение данных из файла), выдачу результата на консоль (запись в файл). На выполнение каждого проекта дается определенное время (число недель).

Дана шахматная доска. Для двух различных клеток K1, K2 доски и выбранной пользователем фигуры (король, ферзь, ладья, слон, конь) определить:

- Может ли фигура за один ход перейти из K1 в K2?
- Если нет, могут ли это сделать какие-то из остальных фигур? Если могут, вывести их список.

5.1.6 Типовые задания (оценочное средство - Проект) для оценки сформированности компетенции ПК-4:

Выполнение проекта предполагает самостоятельную разработку каждым студентом программы на языке C, решающей поставленную задачу. Решение должно включать получение исходных данных задачи от пользователя (чтение данных из файла), выдачу результата на консоль (запись в файл). На выполнение каждого проекта дается определенное время (число недель).

Разработать программу «Угадай число».

В программе должно быть предусмотрено два режима.

Режим 1. Программа «загадывает» случайное число из диапазона от 1 до 1000. Пользователь должен вводить отгадки, на которые программа сообщает: «загаданное число больше», «загаданное число меньше», «угадали». Работа завершается, когда пользователь угадает число. Также программа должна подсчитывать число попыток и выводить его в конце работы.

Режим 2. Пользователь загадывает число из диапазона от 1 до 1000 и вводит его. Программа пытается «угадать» число, выводя на экран отгадки, на которые пользователь вводит >, < или =. Работа завершается, когда программа угадает число. Также программа должна подсчитывать число попыток и выводить его в конце работы.

Критерии оценивания (оценочное средство - Проект)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Все проекты (лабораторные работы) выполнены в объеме, большем, чем требовалось по постановкам заданий. Сроки выполнения выдержаны. Код и результаты проектов представлены преподавателю.
отлично	Все проекты (лабораторные работы) выполнены в полном объеме. Сроки выполнения выдержаны. Код и результаты проектов представлены

Оценка	Критерии оценивания
	преподавателю.
очень хорошо	Все проекты (лабораторные работы) выполнены с незначительными недочетами. Сроки выполнения выдержаны. Код и результаты проектов
хорошо	Все проекты (лабораторные работы) выполнены с недочетами. Сроки выполнения, в основном, выдержаны. Код и результаты проектов представлены преподавателю.
удовлетворительно	Все проекты (лабораторные работы) выполнены в минимально-допустимом варианте с существенными ошибками. Сроки выполнения, в основном, не выдержаны. Код и результаты проектов представлены преподавателю.
неудовлетворительно	Выполнено менее половины от требуемого числа проектов (лабораторных работ), в выполненных проектах допущены существенные ошибки. Сроки выполнения не выдержаны.
плохо	Студент не приступал к выполнению проектов.

5.1.7 Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ОПК-2:

Беззнаковые целые типы данных в С. Представление в памяти. Операции.

- Теорема о структурном программировании. Условный оператор в С, блок-схема. Условная операция. Примеры.
- Понятие типа данных. Примеры.
- Идентификаторы в языке С, правила формирования. Переменные. Константы: явные, именованные.
- Функция в языке С. Объявление (прототип), реализация, использование. Примеры.
- Алгоритм поиска минимального элемента в массиве. Реализация в виде функции.

5.1.8 Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ОПК-6:

- Знаковые целые типы данных в С. Представление в памяти в дополнительном коде. Операции.
- Теорема о структурном программировании. Оператор множественного выбора в С, блок-схема. Примеры.
- Одномерные массивы в С. Объявление, инициализация, индексация. Массивы без указания размера. Операция sizeof.

- ВАП процесса. Плоская схема адресации памяти. Сегменты.
- Заголовочный файл в языке С. Назначение, содержимое, использование. Исключение дублирования при компиляции.
- Алгоритм поиска с барьером. Реализация в виде функции.

5.1.9 Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ПК-4:

1. Представление вещественных чисел по стандарту IEEE 754.
 2. Теорема о структурном программировании. Оператор цикла с предусловием, блок-схема. Примеры.
 3. Многомерные массивы в С. Объявление, инициализация, индексация. Хранение в памяти.
 4. Указатели в С. Объявление, инициализация, арифметика указателей.
 5. Многофайловая программа на С. Схема организации. Схема сборки.
 6. Алгоритм бинарного поиска. Реализация в виде функции.
-

Критерии оценивания (оценочное средство - Собеседование)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Студент дал развернутый ответ на все вопросы без существенных ошибок.
не зачтено	При ответе студент допускает грубые ошибки в основном материале.

5.1.10 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-2:

1. Что может быть полем (членом) класса в языке C++:
 - a. массив +
 - b. другой класс +
 - c. структура +
 - d. указатель на сам этот класс +
 - e. константа
 - f. выражение
 - g. сам этот класс

5.1.11 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-6:

1. Конструктор в языке C++ - специальный метод класса, имеющий следующие особенности (отметьте правильные варианты):

- a. Имя метода-конструктора совпадает с именем класса +
- b. Конструктор имеет имя Constructor.
- c. Тип возвращаемого конструктором значения определяется типом объекта
- d. Конструктор ничего не возвращает, даже типа void. +
- e. Можно задавать значения параметров по умолчанию +
- f. Параметры конструктора не могут задаваться по умолчанию.

5.1.12 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-4:

1. Деструктор в языке C++- специальный метод класса, имеющий следующие особенности (отметьте правильные варианты):
 - a. Имя метода-деструктора имеет вид: ~<имя_класса> +
 - b. Конструктор имеет имя Destractor.
 - c. Деструктор не имеет параметров +
 - d. Параметры деструктора могут иметь любой тип. Можно задавать значения параметров по умолчанию.
 - e. Деструктор ничего не возвращает +
 - f. Тип возвращаемого деструктором значения определяется типом объекта

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	как минимум 80% правильных ответов в тесте
не зачтено	менее 80% правильных ответов в тесте

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатор достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено			зачтено			
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие	При решении	Продемонс	Продемонс	Продемонс	Продемонс	Продемонстр

	минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	трированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	трированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	трированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	трированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	трированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-2

1. Беззнаковые целые типы данных в С. Представление в памяти. Операции.
2. Теорема о структурном программировании. Условный оператор в С, блок-схема. Условная операция. Примеры.
3. Понятие типа данных. Примеры.
4. Идентификаторы в языке С, правила формирования. Переменные. Константы: явные, именованные.
5. Функция в языке С. Объявление (прототип), реализация, использование. Примеры.
6. Алгоритм поиска минимального элемента в массиве. Реализация в виде функции.

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-6

1. Знаковые целые типы данных в С. Представление в памяти в дополнительном коде. Операции.
2. Теорема о структурном программировании. Оператор множественного выбора в С, блок-схема. Примеры.
3. Одномерные массивы в С. Объявление, инициализация, индексация. Массивы без указания размера. Операция sizeof.
4. ВАП процесса. Плоская схема адресации памяти. Сегменты.
5. Заголовочный файл в языке С. Назначение, содержимое, использование. Исключение дублирования при компиляции.
6. Алгоритм поиска с барьером. Реализация в виде функции.

5.3.3 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-4

1. Представление вещественных чисел по стандарту IEEE 754.
2. Теорема о структурном программировании. Оператор цикла с предусловием, блок-схема. Примеры.
3. Многомерные массивы в С. Объявление, инициализация, индексация. Хранение в памяти.
4. Указатели в С. Объявление, инициализация, арифметика указателей.
5. Многофайловая программа на С. Схема организации. Схема сборки.
6. Алгоритм бинарного поиска. Реализация в виде функции.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Студент дал развернутый ответ на все вопросы и при этом продемонстрировал знание дополнительного материала.
отлично	Студент дал развернутый ответ на все вопросы.
очень хорошо	Студент дал ответ на все вопросы, возможно с незначительными недочетами.
хорошо	Студент ответил на большую часть вопросов с незначительными недочетами.
удовлетворительно	Студент ответил на большую часть вопросов с существенными недочетами.
неудовлетворительно	При ответе студент допускает грубые ошибки в основном материале и решении стандартных задач.
плохо	Отсутствие знаний материала, отсутствует способность решения стандартных задач.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Грудзинский Александр Олегович. Методы программирования : Курс на основе языка Object Pascal : учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению 510200 - Прикладная математика и информатика и по специальности 010200 - Прикладная математика и информатика / ННГУ. - Н. Новгород : Изд-во Нижегород. гос. ун-та, 2006. - 392 с. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 5-85746-903-1 : 150.00., 52 экз.

Дополнительная литература:

1. Кетков Юлий Лазаревич. Диалог на языке бейсик для мини- и микроЭВМ. - М. : Наука, 1988. - 367 с. - ISBN 5-02-013779-0 (в пер.) : 1.80., 2 экз.
2. Кетков Юлий Лазаревич. Введение в системное программирование на языке ассемблера ЕС ЭВМ : [учеб. пособие для вузов]. - М. : Наука , 1982. - 263 с. : ил. - 0.70., 2 экз.
3. Подбельский В.В. Стандартный Си++ : учебное пособие / Подбельский В.В. - Москва : Финансы и статистика, 2022. - 688 с. - ISBN 978-5-00184-081-7., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=869519&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (Программирование) <http://window.edu.ru>
2. Электронно-библиотечная система <https://e.lanbook.com/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 09.03.04 - Программная инженерия.

Автор(ы): Карпенко Сергей Николаевич, кандидат технических наук, доцент
Сысоев Александр Владимирович, кандидат технических наук.

Заведующий кафедрой: Баркалов Константин Александрович, доктор технических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 13.12.2023, протокол № 3.