

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 Ученого совета ННГУ

протокол № 8 от 24.09.2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Информатика и программирование

---

Уровень высшего образования

Специалитет

---

Направление подготовки / специальность

01.05.01 - Фундаментальные математика и механика

---

Направленность образовательной программы

Фундаментальная механика и приложения

---

Форма обучения

очная

---

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.27 Информатика и программирование 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-3: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1: Знает принципы работы современных информационных технологий ОПК-3.2: Умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий ОПК-3.3: Имеет практический опыт решения задач профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий	ОПК-3.1: Знать принципы работы современных информационных технологий  ОПК-3.2: Уметь решать задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий  ОПК-3.3: Иметь практический опыт решения задач профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий	Задания	Зачёт: Контрольные вопросы Задачи

## 3. Структура и содержание дисциплины

### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	4
Часов по учебному плану	144
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	32
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	64
- КСР	1

самостоятельная работа	47
Промежуточная аттестация	0
	Зачёт

### 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	
	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0
1. Основные понятия языка программирования и среды разработки программных средств. Типы данных и операции с ними.	22	5	10	15	7
2. Ключевые слова и операторы языка программирования С. Разработка и отладка простейших программ	23	5	10	15	8
3. Работа с одномерными и двумерными массивами данных. Создание собственных функций для работы с массивами.	23	5	10	15	8
4. Работа со строками символов. Использование стандартных библиотечных функций. Создание собственных функций обработки строк.	23	5	10	15	8
5. Хранение данных в файловой системе ОС. Создание и отладка программ обработки файлов	26	6	12	18	8
6. Основные понятия создания программ с графическим интерфейсом пользователя.	26	6	12	18	8
Аттестация	0				
КСР	1			1	
Итого	144	32	64	97	47

#### Содержание разделов и тем дисциплины

1. Основные понятия языка программирования и среды разработки программных средств. Типы данных и операции с ними.
2. Ключевые слова и операторы языка программирования С. Разработка и отладка простейших программ
3. Работа с одномерными и двумерными массивами данных. Создание собственных функций для работы с массивами.
4. Работа со строками символов. Использование стандартных библиотечных функций. Создание собственных функций обработки строк.
5. Хранение данных в файловой системе ОС. Создание и отладка программ обработки файлов
6. Основные понятия создания программ с графическим интерфейсом пользователя.

Дополнительная литература:

#### **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.

##### **а. Виды самостоятельной работы студентов**

Выполнение лабораторных работ на следующие темы

- Лабораторная работа «Освоение среды разработки и создание простейших программ на С»
- Лабораторная работа «Разработка программ на решение простейших вычислительных задач. Решение квадратного уравнения, Расчет треугольника»
- Лабораторная работа «Разработка программ на использование условного оператора и логических операций»
- Лабораторная работа «Разработка программ на обработку массивов. Вычисление суммы и произведения элементов. Поиск в массиве»
- Лабораторная работа «Написание программ с использованием функций. Демонстрация использования аргументов функций как локальных переменных»
- Лабораторная работа «Написание программ по обработке строк. Определение длины строки, программы для поиска подстроки в строке и по редактированию строк»
- Лабораторная работа «Написание программ по работе с файлами»

##### **б. Образовательные материалы для самостоятельной работы студентов**

5. Шилдт Г. Справочник программиста по C/C++. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2000. – 448с.

• Ламот А.С. Программирование игр для Windows. Советы профессионала М.: Вильямс, 2004. – 690 с.

• Зиборов В. MS Visual C++ 2010 в среде .NET. СПб.: Питер, 2012. – 320 с.

• Зиборов В. Visual C# 2012 на примерах. СПб.: Питер, 2013. – 430 с.

• Подготовительная программа по программированию на C/C++

[<https://stepik.org/course/Подготовительная-программа-по-программированию-на-CC++-144>]

• Материалы курса лекций «Основы программирования на языке С»: НОУ ИНТУИТ  
<http://www.intuit.ru/studies/courses/43/43/info>, режим доступа – свободный

#### **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 - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-3:

Пусть во входном потоке находится последовательность литер, заканчивающаяся точкой (кодировка ASCII):

- а) определить, сколько раз в этой последовательности встречается символ 'а';
- б) определить, сколько символов 'е' предшествует первому вхождению символа 'u' ( либо сколько всего символов 'е' в этой последовательности, если она не содержит символа 'u');
- с) выяснить, есть ли в данной последовательности хотя бы одна пара символов-соседей 'п' и 'о', т.е. образующих сочетание 'п' 'о' либо 'о' 'п';
- д) выяснить, чередуются ли в данной последовательности символы '+' и '-', и сколько раз каждый из этих символов входит в эту последовательность;
- е) выяснить, сколько раз в данную последовательность входит группа подряд идущих символов, образующих слово C++.

### Критерии оценивания (оценочное средство - Задания)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Ответ полный и правильный на основании изученной теории; теоретический материал и решение поставленных задач изложены в необходимой логической последовательности, грамотный научный язык; ответ самостоятельный. Могут быть допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя
не зачтено	Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя

### 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.	Уровень знаний ниже минимальных требований.	Минимально допустимый уровень	Уровень знаний в объеме, соответствующем	Уровень знаний в объеме, соответствующем	Уровень знаний в объеме, соответствующем	Уровень знаний в объеме, превышающем

	Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Имели место грубые ошибки	знаний. Допущено много негрубых ошибок	ющем программе подготовки . Допущено несколько негрубых ошибок	ющем программе подготовки . Допущено несколько несущественных ошибок	ующем программе подготовки и. Ошибок нет.	м программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы 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 некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми 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	<b>превосходно</b>	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
	<b>отлично</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	<b>очень хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	<b>хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	<b>удовлетворительно</b>	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-3

1. Элементы языка С. Алфавит, лексемы, выражения, функции, комментарии.
2. Процесс создания программы. Исходная и рабочая программы. Препроцессор, компилятор, редактор связей..
3. Система MS Visual Studio 2010. Установка, загрузка, настройка. Выполнение и отладка программ
4. Разработка консольных приложений. Выполнение и отладка программ
5. Целые типы в языке Си и операции над ними. Представления целых констант в различных системах счисления
6. Числа с плавающей точкой в языке Си и операции над ними. Представления констант с плавающей точкой

#### Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
не зачтено	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки

#### 5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Задачи) для оценки сформированности компетенции ОПК-3

- 1) Для данных чисел  $a$ ,  $b$  и  $c$  определить, сколько корней имеет уравнение  $ax^2+bx+c = 0$ , и распечатать их. Если уравнение имеет комплексные корни, то распечатать их в виде  $v \pm iw$ .
- 2) Подсчитать количество натуральных чисел  $n$  ( $111 \leq n \leq 999$ ), в записи которых есть две одинаковые цифры.
- 3). Подсчитать количество натуральных чисел  $n$  ( $102 \leq n \leq 987$ ), в которых все три цифры различны.

4). Подсчитать количество натуральных чисел  $n$  ( $11 \leq n \leq 999$ ), являющихся палиндромами, и распечатать их.

5). Подсчитать количество цифр в десятичной записи целого неотрицательного числа  $n$ .

### Критерии оценивания (оценочное средство - Задачи)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Ответ полный и правильный на основании изученной теории; теоретический материал и решение поставленных задач изложены в необходимой логической последовательности, грамотный научный язык; ответ самостоятельный. Могут быть допущены две-три незначительные ошибки, исправленные по требованию преподавателя
не зачтено	Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя

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

Основная литература:

1. Павловская Т. А. C# Программирование на языке высокого уровня = Допущено Мин образования и науки РФ : Учебник для вузов. - СПб. : Питер, 2009. - 432 с. - (Учебник для вузов). - ISBN 978-5-91180-174-8 : 211-64., 5 экз.

Дополнительная литература:

1. Тарасов В. Л. Упражнения по языку программирования СИ : учеб. пособие / Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского. - Н. Новгород : Изд-во Нижегород. ун-та, 1996. - 178 с. - 0.00., 89 экз.

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

1. Microsoft Visual Studio Community 2015  
[<https://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=48146>]
2. Основы программирования. Онлайн курс [<https://geekbrains.ru/courses/2>]
3. Подготовительная программа по программированию на C/C++ [[https://stepik.org/course/Подготовительная программа по программированию-на-CC++-144](https://stepik.org/course/Подготовительная%20программа%20по%20программированию-на-C%2B%2B-144)]
4. Углубленное программирование на C/C++. [[https://stepik.org/course Углубленноепрограммирование-на-CC%2B%2B-153/](https://stepik.org/course/Углубленноепрограммирование-на-CC%2B%2B-153/)]
5. Материалы курса лекций «Основы программирования»: НОУ ИНТУИТ:  
<http://www.intuit.ru/studies/courses/2193/67/info>, режим доступа – свободный
6. Материалы курса лекций «Основы программирования на языке C»: НОУ  
<http://www.intuit.ru/studies/courses/43/43/info>, режим доступа – свободный



## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

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

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 01.05.01 - Фундаментальные математика и механика.

Автор(ы): Маркина Марина Викторовна, кандидат физико-математических наук, доцент  
Сабаева Татьяна Анатольевна, кандидат физико-математических наук, доцент.

Заведующий кафедрой: Игумнов Леонид Александрович, доктор физико-математических наук.

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