

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 № 10 от 02.12.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Основы информатики

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

01.03.01 - Математика

Направленность образовательной программы

Математика (общий профиль)

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2025 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.17 Основы информатики 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-4: Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-4.1: Знает существующие информационно-коммуникационные технологии и основы и требования информационной безопасности ОПК-4.2: Умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-4.3: Владеет существующими информационно-коммуникационными технологиями с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-4.1: Знать способы передачи, приёма, обработки, анализа и хранения информации для систем обработки данных физического эксперимента ОПК-4.2: Уметь применять навыки к разработке, созданию, эксплуатации, поддержке и развитию информационных систем обработки экспериментальных данных ОПК-4.3: Владеть методами защиты информации, соблюдать основные требования информационной безопасности. при создании программных средств систем обработки данных	Задачи Контрольная работа Коллоквиум	Зачёт: Контрольные вопросы Задания

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
--	-------

Общая трудоемкость, з.е.	3
Часов по учебному плану	108
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	32
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	64
- КСР	1
самостоятельная работа	11
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/лабораторные 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	23	7	14	21	2
2. Ключевые слова и операторы языка программирования С. Разработка и отладка простейших программ	23	7	14	21	2
3. Работа с одномерными и двумерными массивами данных. Создание собственных функций для работы с массивами.	23	7	14	21	2
4. Работа со строками символов. Использование стандартных библиотечных функций. Создание собственных функций обработки строк	23	7	14	21	2
5. Хранение данных в файловой системе ОС. Создание и отладка программ обработки файлов	15	4	8	12	3
Аттестация	0				
КСР	1				1
Итого	108	32	64	97	11

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

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.

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»

Образовательные материалы для самостоятельной работы студентов

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 - Контрольная работа) для оценки сформированности компетенции ОПК-4:

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';

d) выяснить, чередуются ли в данной последовательности символы '+' и '-', и сколько раз каждый из этих символов входит в эту последовательность

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольная работа)

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 не существенные 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

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Коллоквиум) для оценки сформированности компетенции ОПК-4:

1. Реализуйте функцию на языке C, которая решает следующую задачу. Задан массив A, содержащий n вещественных чисел. Проверить, является ли массив упорядоченным по возрастанию.
2. Реализуйте функцию на языке C, которая решает следующую задачу. Задан массив A, содержащий n целых чисел и вещественное число R. Найти индексы двух элементов массива, сумма которых наиболее близка к числу R.
3. Реализуйте функцию на языке C, которая решает следующую задачу. Даны три строки: S1, S2, S3. Заменить в строке S1 все вхождения строки S2 на S3.
4. Реализуйте функцию на языке C, которая решает следующую задачу. Задан массив A, содержащий n натуральных чисел. Проверить, образуют ли его элементы арифметическую прогрессию.
5. Реализуйте функцию на языке C, которая решает следующую задачу. Задан массив A, содержащий n натуральных чисел. Проверить, образуют ли его элементы . упорядоченную последовательность

Критерии оценивания (оценочное средство - Коллоквиум)

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 не существенные 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 (индикатора 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 минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельным и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы 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	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрирован 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-4

1. Элементы языка С. Алфавит, лексемы, выражения, функции, комментарии.
2. Процесс создания программы. Исходная и рабочая программы. Препроцессор, компилятор, редактор связей.
3. Система MSVisualStudio 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.

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 - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-4

- 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 $v + iw$.
- 2) Подсчитать количество натуральных чисел n (111 ≤ n ≤ 999), в записи которых есть две одинаковые цифры.
- 3) Подсчитать количество натуральных чисел n (102 ≤ n ≤ 987), в которых все три цифры различны.
- 4) Подсчитать количество натуральных чисел n (11 ≤ n ≤ 999), являющихся палиндромами, и распечатать их.

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

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

Основная литература:

1. Керниган Брайан В. Язык программирования СИ / пер. с англ. В. С. Штаркмана ; под ред. и с предисл. В. С. Штаркмана. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 1992. - 271 с. - 37.50., 12 экз.
2. Керниган Брайан В. Язык программирования Си = The C programming Language / пер. с англ., под ред. В. С. Штаркмана. - Изд. 3-е, испр. - СПб. : Невский диалект, 2001. - 352 с. : ил. - (Библиотека программиста). - ISBN 5-7940-0045-7. - ISBN 0-13-110362-8 : 145.90., 3 экз.
3. Керниган Брайан В. Язык программирования Си / пер. с англ. под ред. В. С. Штаркмана. - Изд. 3-е, испр. - СПб. : Невский Диалект, 2004. - 352 с. : ил. - (Библиотека программиста). - ISBN 5-7940-0045-7 : 100.00., 1 экз.
4. Павловская Татьяна Александровна. С#. Программирование на языке высокого уровня : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычисл. техника". - СПб. : Питер, 2007. - 432 с. : ил. - (Учебник для вузов). - ISBN 978-5-91180-174-8 : 250.00., 1 экз.
5. Павловская Татьяна Александровна. C/C++. Программирование на языке высокого уровня : для магистров и бакалавров : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломиров. специалистов "Информатика и вычислительная техника". - СПб. : Питер, 2011. - 461 с. : ил. - (Учебник для вузов) (Стандарт третьего поколения). - ISBN 978-5-94-723-568-5 : 251.00., 1 экз.
6. Павловская Татьяна Александровна. C/C++. Программирование на языке высокого уровня :

учеб. для студентов вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника". - СПб. : Питер, 2004. - 461 с. : ил. - (Учебник для вузов). - На тит. л.: 300 лучших учебников для высшей школы в честь 300-летия Санкт-Петербурга. - ISBN 5-94723-568-4 : 123.00., 6 экз.

7. Павловская Татьяна Александровна. С/С++. Программирование на языке высокого уровня : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника". - СПб. : Питер, 2002. - 464 с. : ил. - ISBN 5-318-00001-0 : 100.00., 1 экз.

Дополнительная литература:

1. Павловская Татьяна Александровна. С/С++. Программирование на языке высокого уровня : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника". - СПб. : Питер, 2006. - 461 с. : ил. - (Учебник для вузов). - На тит. л.: Издательская программа 300 лучших учебников для высшей школы в честь 300-летия Санкт-Петербурга. - ISBN 5-94723-568-4 : 159.00., 1 экз.

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

1. Фомина И.А. Методические указания по курсу "Язык программирования СИ" (разделы: указатели, массивы, функции). - Нижний Новгород: ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2005. -42с. [<http://www.unn.ru/books/resources.html>, пер. номер 958.15.08]
2. Microsoft Visual Studio Community 2015 [<https://www.microsoft.com/ruru/download/details.aspx?id=48146>]
3. Основы программирования. Онлайн-курс [<https://geekbrains.ru/courses/2>]
4. Подготовительная программа по программированию на С/С++ [<https://stepik.org/course/Подготовительная-программа-по-программированию-на-CC++-144>]
5. Углубленное-программирование-на-С/С++. [<https://stepik.org/course/Углубленное-программирование-на-CC%2B%2B-153/>]
6. Материалы курса лекций «Основы программирования»: НОУ ИНТУИТ: <http://www.intuit.ru/studies/courses/2193/67/info>, режим доступа – свободный
7. Материалы курса лекций «Основы программирования на языке С»: НОУ <http://www.intuit.ru/studies/courses/43/43/info>, режим доступа – свободный
8. Материалы курса лекций «Основы программирования на С#»: НОУ <http://www.intuit.ru/studies/courses/2247/18/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.

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 01.03.01 - Математика.

Автор(ы): Савихин Олег Геннадьевич, кандидат технических наук, доцент.

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

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 02.12.2024, протокол № 5.