

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
(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол
№13 от 30.11.2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Языки и методы программирования
(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования
бакалавриат
(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность
09.03.03 «Прикладная информатика»
(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы
Прикладная информатика в области обработки данных
(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения
Очно-заочная
(очная / очно-заочная / заочная)

Нижний Новгород

2023

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений

№ варианта	Место дисциплины в учебном плане образовательной программы	Стандартный текст для автоматического заполнения в конструкторе РПД
2	Блок 1. Дисциплины (модули) Часть, формируемая участниками образовательных отношений	Дисциплина Б1.В.7 Языки и методы программирования относится к части ООП направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, формируемой участниками образовательных отношений.

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**	
ПК-8. Способен разрабатывать лингвистическое, информационное и программное обеспечение ИС (ИИС) и сопровождающую его документацию	ПК-8.1. Демонстрирует знание современных языков и систем программирования, формализмов описания знаний на концептуальном и инфологическом уровнях, требований к технической документации на все виды обеспечения ИС (ИИС).	Знать основные методы профессиональной деятельности; современные информационно-коммуникационные технологии; основные требования информационной безопасности.	Тест Контрольные вопросы Задания
	ПК-8.2. Применяет современные языки и системы программирования, формализмы описания знаний на концептуальном и инфологическом уровнях при разработке лингвистического, информационного и программного обеспечения ИИС и сопровождающей ее документации.	Уметь использовать основные методы профессиональной деятельности; применять современные информационно-коммуникационные технологии с учетом основных требований информационной безопасности.	
	ПК-8.3. Имеет практический опыт разработки лингвистического, информационного и программного обеспечения конкретной ИС (ИИС) и сопровождающей ее документации.	Владеть методами применения основных законов естествознания в профессиональной деятельности; навыками профессионального применения современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности.	
ПК-11. Способен осуществлять модульное и интеграционное тестирование ИС (ИИС), устранять (по мере возможности)	ПК-11.1. Демонстрирует знание методологических основ модульного и интеграционного тестирования ИС (ИИС).	Знать основные типы информационных систем в производственно-технологической деятельности.	Задачи Лабораторные работы
	ПК-11.2. Демонстрирует умение осуществлять модульное и интеграционное тестирование ИС (ИИС) и устранять (по мере	Уметь осуществлять поддержку пользователей (С.1. User Support).	

обнаруженные несоответствия	возможности) обнаруженные несоответствия.	Владеть способностью осуществлять презентацию ИС и начальное обучение пользователей; навыками осуществлять информационное сопровождение ИС на всех стадиях жизненного цикла, осуществлять обучение и поддержку пользователей ИС.	
	ПК-11.3. Имеет практический опыт модульного и интеграционного тестирования конкретной ИС (ИИС).		

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Трудоемкость дисциплины

	Очно-заочная форма обучения
Общая трудоемкость	12 ЗЕТ
Часов по учебному плану	432
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа): 1 сем	
- занятия лекционного типа	16
- занятия семинарского типа	32
- занятия лабораторного типа	32
- текущий контроль (КСР)	1
самостоятельная работа	135
Промежуточная аттестация –зачет	
аудиторные занятия (контактная работа): 2 сем	
- занятия лекционного типа	32
- занятия семинарского типа	16
- занятия лабораторного типа	32
- текущий контроль (КСР)	2
самостоятельная работа	114
Промежуточная аттестация – экзамен	36

3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание 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	Занятия лабораторного типа	Всего	
Теоретические основы обработки информации	54	4	8	8	20	34
Технологии решения задач на ЭВМ. Алгоритмические языки С и С++. Общая характеристика.	53	4	8	8	20	33

Данные и их типизация	54	4	8	8	20	34
Операторы языка С	54	4	8	8	20	34
Текущий контроль (КСР)	1					
Промежуточная аттестация –зачет						
Ввод-вывод данных	58	10	5	5	20	38
Указатели и ссылки	60	11	6	5	22	38
Массивы	60	11	5	6	22	38
Текущий контроль (КСР)	2					
Промежуточная аттестация – экзамен	36					
Итого	432	48	48	48	144	249

Текущий контроль успеваемости реализуется в формах опросов на занятиях семинарского типа

Промежуточная аттестация проходит в традиционных формах (зачет, экзамен)

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа проходит в форме выполнения лабораторных работ.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), включающий:

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности 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 незначительных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений.	При решении стандартных задач не	Продemonстрированы основные	Продemonстрированы все основные	Продemonстрированы все основные	Продemonстрированы все основные	Продemonстрированы все основные

	Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	умения, решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом. 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.	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми 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 оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	Превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно»
	Отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	Очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	Хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «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», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	Плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

5.2.1 Контрольные вопросы

вопросы	Код формируемой компетенции
<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие и виды информации. Общая схема обработки информации. Алгоритм и его свойства 2. Архитектура ЭВМ 3. Технологии разработки программ. Алгоритмические языки. 4. Алгоритмический язык С. Алфавит, лексемы, структура программы. 5. Алгоритмический язык С. Ключевые слова, идентификаторы, комментарии. 6. Понятие типов данных. Абстрактный тип данных. 7. Базовые (стандартные) и конструируемые типы данных (общие понятия). Классификация типов данных. 8. Информационный объект "переменная". Определение и атрибуты. 9. Информационный объект "константа". Именованные и литеральные константы. Определение и атрибуты. 10. Целочисленные типы данных. Представление целых чисел в памяти ЭВМ. 11. Знаковые и беззнаковые целые типы. Типы char, short, int, long. Литеральные целочисленные константы. 12. Действительные типы данных. Числа с плавающей точкой. Типы float, double, long double. Литеральные вещественные константы. 13. Символьный тип данных char. Строки символов. 14. Операции и операнды. Функции. Выражения.. 15. Операции с данными целых типов 16. Стандартные функции и приоритеты операций с данными целых типов. Тип целочисленного выражения. 17. Операции с данными действительных типов. Стандартные функции (обзор). Смешанные числовые выражения. 18. Операции сравнения, логические операции. 19. Условная операция. Числовое выражение общего вида, приоритеты операций. 20. Операция присваивания. Кратное, модифицированное и составное присваивание. 21. Операторы. Простой, составной, сложный оператор. 22. Основные вычислительные структуры. Структура следования. Оператор go to. 23. Структура ветвления. 24. Множественный выбор: операторы switch и break. 25. Циклические структуры. Циклы с предусловием и постусловием – общие схемы. 26. Циклы с заданным и неизвестным числом повторений. Цикл for. 27. Циклы while и do - while. 28. Атрибуты информационных объектов. Статическая и динамическая память. 29. Управление автоматическим распределением памяти. Время жизни и область действия информационных объектов (определения). 30. Классы памяти. 31. Организация распределения памяти для объектов различных классов памяти. 32. Размер и адрес объекта в памяти. Операция получения адреса. Тип данных "указатель". 33. Операции с указателями. 34. Ссылки. 35. Перечислимый тип данных. 36. Массивы. Описание массива. Доступ к элементу массива. Инициализация одномерного массива. 37. Массивы и указатели. 38. Многомерные массивы. Инициализация и распределение памяти. 39. Динамические массивы. Получение и освобождение памяти. 40. Общая форма описания функции. Заголовок, тело функции, оператор возврата. 41. Прототип функции. 42. Вызов функции. Формальные и фактические параметры. Входные и выходные параметры. 43. Передача параметров по значению. 44. Передача параметров по наименованию (по адресу). 	ПК-8

5.2.2. Типовые тестовые задания для оценки сформированности компетенции ПК-8

1. Тип – одиночный выбор.

Как называется оператор

A=2;

- Оператор присваивания
- Декларативный оператор
- Оператор-выражение

2. Тип – одиночный выбор.

Какой из операторов цикла является циклом с постусловием?

- do-while
- for
- while

5.2.3. Типовые задания/задачи для оценки сформированности компетенции ПК-8

1. Функция поиска элемента в массиве.
2. Функция сортировки массива произвольного размера.
3. Задан массив $Y[n]$, элементами которого являются целые числа. Преобразовать массив так, чтобы все его нечетные элементы оказались в конце. Порядок элементов в четной и нечетной частях не должен измениться.
4. Найти в массиве слов слово по шаблону (шаблон содержит не более одного символа "?").
5. Функция умножения плотной матрицы на вектор.
6. Задан массив целых чисел. Необходимо реализовать функцию для вычисления количества различных элементов в этом массиве.
7. Реализация модуля работы с комплексными числами.

5.2.4. Типовые задания/задачи для оценки сформированности компетенции ПК-11

Задача 1

На складе хранятся партии штучных изделий и ведется ведомость хранения. В ведомости указывается числовой код партии, количество изделий в партии и стоимость одного изделия. Сформировать список кодов партий, стоимость каждой из которых больше 100 000 руб.

Задача 2

Фирма выпускает видеодиски и ведет учет партий выпущенных дисков. Для каждой партии в базе данных указывается: числовой номер партии, количество дисков в партии, стоимость производства одного диска и цена диска при продаже. Найти партию, которая принесет наименьший доход.

5.2.5. Темы лабораторных работ ПК-8

- Лабораторная работа «Вычисление степенных рядов как рекуррентных последовательностей».
- Лабораторная работа «Базовые вычислительные алгоритмы».
- Лабораторная работа «Алгоритмы сортировки».
- Лабораторная работа «Операции со строками. Разбор текстовой строки на слова».
- Лабораторная работа «Модульное программирование».

- Лабораторная работа «Динамические структуры»
-

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

- 1) Баженова И., Сухомлин В. Курс «Введение в программирование».
<http://www.intuit.ru/studies/courses/27/27/info>
- 2) Калинина Н., Костюкова Н. Курс «Основы программирования на языке С».
<http://www.intuit.ru/studies/courses/43/43/info>
- 3) Кетков Ю.Л. Введение в языки программирования С и С++. Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру, БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006 г. - 344 с.
<http://www.intuit.ru/studies/courses/1039/231/info>
- 4) Страуструп Б. - Язык программирования С++. - М.: Радио и связь, 1991. - 352 с. (26 экз.)

Дополнительная литература:

- 1) Уэйт М., Прата С., Мартин Д. - Язык СИ: руководство для начинающих. - М.: Мир, 1988. - 512 с. (22 экз.)
- 2) Подбельский В. В. - Язык Си++: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Прикладная математика" и "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети". - М.: Финансы и статистика, 2008. - 560 с. (14 экз.)
- 3) Фридман А. Курс «Язык программирования С++».
<http://www.intuit.ru/studies/courses/17/17/info>

Программное обеспечение

1. CD ROM со средой программирования MS Visual Studio

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Используемое лицензионное программное обеспечение:

- Операционные системы семейства Microsoft Windows, лицензия по подписке Microsoft Imagine.
- Среда разработки семейства Microsoft Visual Studio, лицензия по подписке Microsoft Imagine.

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 с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению (профилю) **09.03.03 Прикладная информатика**

Автор _____доцент В.А. Гришагин

Рецензент _____профессор Ю.С. Федосенко

Заведующий кафедрой _____ профессор Р.Г. Стронгин

Программа одобрена на заседании методической комиссии института информационных технологий, математики и механики

30.11.2022 года, протокол № 3