

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

Языки и методы программирования

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

09.03.03 - Прикладная информатика

Направленность образовательной программы

Прикладная информатика в области обработки данных

Форма обучения

очно-заочная

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.07 Языки и методы программирования относится к части, формируемой участниками образовательных отношений 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
ПК-11: Способен осуществлять модульное и интеграционное тестирование ИС (ИИС), устранять (по мере возможности) обнаруженные несоответствия	<p>ПК-11.1: Демонстрирует знание методологических основ модульного и интеграционного тестирования ИС (ИИС).</p> <p>ПК-11.2: Демонстрирует умение осуществлять модульное и интеграционное тестирование ИС (ИИС) и устранять (по мере возможности) обнаруженные несоответствия.</p> <p>ПК-11.3: Имеет практический опыт модульного и интеграционного тестирования конкретной ИС (ИИС).</p>	<p>ПК-11.1: Знать основные типы информационных систем в производственно-технологической деятельности.</p> <p>ПК-11.2: Уметь осуществлять поддержку пользователей</p> <p>ПК-11.3: 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.</p>	Задачи	<p>Экзамен: Контрольные вопросы</p> <p>Зачёт: Задачи</p>
ПК-8: Способен разрабатывать лингвистическое, информационное и программное обеспечение ИС (ИИС) и сопровождающую его документацию	<p>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).</p> <p>ПК-8.2: Применяет современные языки и системы программирования,</p>	<p>ПК-8.1: Знать основные методы профессиональной деятельности; современные информационно-коммуникационные технологии; основные требования информационной безопасности.</p> <p>ПК-8.2:</p>	Задачи Отчет по лабораторным работам Тест	<p>Экзамен: Контрольные вопросы</p> <p>Зачёт: Тест</p>

	<p>формализмы описания знаний на концептуальном и инфологическом уровнях при разработке лингвистического, информационного и программного обеспечения ИИС и сопровождающей ее документации.</p> <p>ПК-8.3: Имеет практический опыт разработки лингвистического, информационного и программного обеспечения конкретной ИС (ИИС) и сопровождающей ее документации.</p>	<p>Уметь использовать основные методы профессиональной деятельности;</p> <p>применять современные информационно-коммуникационные технологии с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ПК-8.3:</p> <p>Владеть методами применения основных законов естествознания в профессиональной деятельности;</p> <p>навыками профессионального применения современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности</p>		
--	---	---	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очно-заочная
Общая трудоемкость, з.е.	12
Часов по учебному плану	432
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	48
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	96
- КСР	3
самостоятельная работа	249
Промежуточная аттестация	36
	Экзамен, 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,

		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/ лабора- торные работы), часы	Всего	часы
	о з ф о	о з ф о	о з ф о	о з ф о	о з ф о
Теоретические основы обработки информации	50	6	10	16	34
Алгоритмические языки С и С++	51	6	10	16	35
Данные и их типизация	54	6	12	18	36
Операторы языка С	58	6	16	22	36
Ввод-вывод данных	62	10	16	26	36
Указатели и ссылки	60	8	16	24	36
Массивы	58	6	16	22	36
Аттестация	36				
КСР	3			3	
Итого	432	48	96	147	249

Содержание разделов и тем дисциплины

Теоретические основы обработки информации
 Технологии решения задач на ЭВМ
 Алгоритмические языки С и С++: общая характеристика
 Данные и их типизация
 Операторы языка С
 Промежуточная аттестация –зачет
 Ввод-вывод данных
 Указатели и ссылки
 Массивы

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/enrol/index.php?id=1509>).

Иные учебно-методические материалы: Карпенко Сергей Николаевич. Основы программирования на языке С : учебно-методическое пособие / С. Н. Карпенко ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2018. - 129 с. - Текст : электронный.
<https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=795973&idb=0>

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 - 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.

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Задачи) для оценки сформированности компетенции ПК-8:

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.

Найти в массиве слов слово по шаблону (шаблон содержит не более одного символа "?").

Функция умножения плотной матрицы на вектор.

Критерии оценивания (оценочное средство - Задачи)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Описаны все этапы решения задания, результаты работы представлены преподавателю в срок, при этом применен творческий подход к решению нестандартных задач.
отлично	Описаны все этапы решения задания, результаты работы представлены преподавателю в срок.
очень хорошо	Выполнены основные этапы решения задания или задача решена с незначительными недочетами, результаты работы представлены преподавателю в срок.
хорошо	Выполнены часть этапов решения задания (задачи) или задача решена с недочетами, результаты работы представлены преподавателю в срок.
удовлетворительно	Выполнены часть этапов решения задания (задачи) или задача решена с существенными недочетами, результаты работы представлены преподавателю, но с отклонениями от сроков.
неудовлетворительно	Выполнены не все этапы выполнения задания (задачи) или выполнены не в полном объеме, представлено неполное описание этапов выполнения заданий или результаты работы не представлены преподавателю.

Оценка	Критерии оценивания
плохо	Студент не приступал к выполнению заданий (задач).

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам) для оценки сформированности компетенции ПК-8:

- Лабораторная работа «Вычисление степенных рядов как рекуррентных последовательностей».
- Лабораторная работа «Базовые вычислительные алгоритмы».
- Лабораторная работа «Алгоритмы сортировки».

Критерии оценивания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Все практические задания (задачи, 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 (задачи, 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 задания (задачи, лабораторной работы) или задача решена с незначительными недочетами. Код и результаты работы представлены преподавателю в срок.
хорошо	Выполнены часть этапов решения задания (задачи, лабораторной работы) или задача решена с недочетами. Код и результаты работы представлены преподавателю в срок.
удовлетворительно	Выполнены часть этапов решения задания (задачи, лабораторной работы) или задача решена с существенными недочетами. Код и результаты работы представлены преподавателю, но с отклонениями от сроков.
неудовлетворительно	Выполнены не все практические задания (задачи, лабораторной 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 заданий (задач, лабораторной работы).

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-8:

1. Тип – одиночный выбор. Как называется оператор $A=2$:

- Оператор присваивания
- Декларативный оператор
- Оператор-выражение

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	95-100%
отлично	90-95%
очень хорошо	85-90%
хорошо	80-85%
удовлетворительно	70-80%
неудовлетворительно	50-70%
плохо	0-50%

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	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные	Продемонстрированы все основные умения. Решены все	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи.

	отказа обучающегося от ответа	место грубые ошибки	негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	основные задачи с отдельным и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	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	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 ПК-11

Перечислимый тип данных.

Массивы. Описание массива. Доступ к элементу массива. Инициализация одномерного массива.

Массивы и указатели.

Многомерные массивы. Инициализация и распределение памяти.

Динамические массивы. Получение и освобождение памяти.

Общая форма описания функции. Заголовок, тело функции, оператор возврата.

Прототип функции.

Вызов функции. Формальные и фактические параметры. Входные и выходные параметры.

Передача параметров по значению.

Передача параметров по наименованию (по адресу).

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-8

Понятие и виды информации. Общая схема обработки информации. Алгоритм и его свойства

Архитектура ЭВМ

Технологии разработки программ. Алгоритмические языки.

Алгоритмический язык С. Алфавит, лексемы, структура программы.

Алгоритмический язык С. Ключевые слова, идентификаторы, комментарии.

Понятие типов данных. Абстрактный тип данных.

Базовые (стандартные) и конструируемые типы данных (общие понятия). Классификация типов данных.

Информационный объект "переменная". Определение и атрибуты.

Информационный объект "константа". Именованные и литеральные константы. Определение и атрибуты.

Целочисленные типы данных. Представление целых чисел в памяти ЭВМ.

Знаковые и беззнаковые целые типы. Типы char, short, int, long. Литеральные целочисленные константы.

Действительные типы данных. Числа с плавающей точкой. Типы float, double, long double. Литеральные вещественные константы.

Символьный тип данных char. Строки символов.

Операции и операнды. Функции. Выражения..

Операции с данными целых типов

Стандартные функции и приоритеты операций с данными целых типов. Тип целочисленного выражения.

Операции с данными действительных типов. Стандартные функции (обзор). Смешанные числовые выражения.

Операции сравнения, логические операции.

Условная операция. Числовое выражение общего вида, приоритеты операций.

Операция присваивания. Кратное, модифицированное и составное присваивание.

Операторы. Простой, составной, сложный оператор.

Основные вычислительные структуры. Структура следования. Оператор go to.

Структура ветвления.

Множественный выбор: операторы switch и break.

Циклические структуры. Циклы с предусловием и постусловием – общие схемы.

Циклы с заданным и неизвестным числом повторений. Цикл for.

Циклы while и do - while.

Атрибуты информационных объектов. Статическая и динамическая память.

Управление автоматическим распределением памяти. Время жизни и область действия информационных объектов (определения).

Классы памяти.

Организация распределения памяти для объектов различных классов памяти.

Размер и адрес объекта в памяти. Операция получения адреса. Тип данных "указатель".

Операции с указателями.

Ссылки.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Студент дал развернутый ответ на все вопросы и при этом продемонстрировал знание дополнительного материала.

Оценка	Критерии оценивания
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.

5.3.3 Типовые задания (оценочное средство - Задачи) для оценки сформированности компетенции ПК-11

Даны координаты центров и радиусы окружностей. Определить взаимное расположение двух окружностей.

Критерии оценивания (оценочное средство - Задачи)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Выполнены все или большая часть этапов решения задачи или задача решена с незначительными недочетами. Код и результаты работы представлены преподавателю в срок.
не зачтено	Выполнены не все этапы работы или выполнены не в полном объеме (представлено не полное описание этапов выполнения заданий, код работает некорректно, результаты работы не представлены преподавателю).

5.3.4 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-8

1. Тип – одиночный выбор. Какой из операторов цикла является циклом с постусловием:

- do-while
- for
- while

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

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

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

Основная литература:

1. Уэйт Митчелл. Язык СИ : руководство для начинающих / пер. с англ. Л. Н. Горинович, В. С. Явнилович ; под ред. Э. А. Трахтенгерца. - М. : Мир, 1988. - 512 с. : ил. - ISBN 5-03-001309-1 : 2.10., 21 экз.

Дополнительная литература:

1. Подбельский В.В. Практикум по программированию на языке Си : учебное пособие / Подбельский В.В. - Москва : Финансы и статистика, 2022. - 576 с. - ISBN 978-5-00184-080-0., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=868932&idb=0>.

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

1. Операционные системы семейства MicrosoftWindows, лицензия по подписке MicrosoftImagine.
2. Браузер Google Chrome, предоставляется бесплатно на условиях лицензионных соглашений на программное обеспечение с открытым исходным кодом.
3. Среда разработки семейства MicrosoftVisualStudio, лицензия по подписке MicrosoftImagine.

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 09.03.03 - Прикладная информатика.

Автор(ы): Гришагин Владимир Александрович, кандидат физико-математических наук, доцент.

Заведующий кафедрой: Баркалов Константин Александрович, доктор технических наук.

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