

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной
работе

 Лейфа А.В. Лейфа

24 мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

Направление подготовки 10.03.01 Информационная безопасность

Направленность (профиль) образовательной программы – Безопасность
автоматизированных систем (по отраслям или в сфере профессиональной деятельности)

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год набора – 2024

Форма обучения – Очная

Курс 1 Семестр 1,2

Экзамен 2 сем

Зачет 1 сем

Общая трудоемкость дисциплины 216.0 (академ. час), 6.00 (з.е)

Составитель Л.В. Никифорова, доцент, канд. техн. наук

Институт компьютерных и инженерных наук

Кафедра информационной безопасности

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.11.20 № 1427

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационной безопасности

01.02.2024 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой Никифорова Л.В. Никифорова

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

24 мая 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Никифорова Л.В. Никифорова

24 мая 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

24 мая 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

24 мая 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

Дать студентам представление об информатике, как о науке, ее основных понятиях, законах и методах, а также подготовить студентов к эффективному использованию современных компьютеров, сетевого и телекоммуникационного оборудования, прикладных программных продуктов; сформировать теоретические знания и практические навыки по использованию современных электронно-вычислительных и программных средств для решения широкого спектра задач в различных областях.

Задачи дисциплины:

- Усвоение студентами основных понятий и определений информатики.
- Получение практических навыков работы на персональном компьютере.
- Получение практического опыта работы в операционной среде Windows с пакетом офисных прикладных программ Microsoft Office.
- Знакомство студентов с основными видами языков программирования высокого уровня.
- Формирование навыков работы с различными средствами программирования и отладки для создания программного обеспечения на языках высокого уровня.
- Обучение основным принципам алгоритмического подхода, от этапа формализации до реализации в виде программного кода.

2. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина "Языки программирования" относится к блоку обязательных дисциплин. Для успешного освоения данной дисциплины необходимы базовые знания курса «Информатика» в объеме средней общеобразовательной школы. Знания, полученные при изучении дисциплины «Языки программирования» будут использованы при изучении таких дисциплин, как «Теория информации», «Технологии и методы программирования», «Аппаратные средства вычислительной техники», «Безопасность систем баз данных».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

| Код и наименование общепрофессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции |
|---|---|
| ОПК-7. Способен использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности | ИД-1ОПК-7- знать: области и особенности применения языков программирования высокого уровня, язык программирования высокого уровня (структурное, объектно-ориентированное программирование), базовые структуры данных, основные алгоритмы сортировки и поиска данных, основные комбинаторные и теоретико-графовые алгоритмы, общие сведения о методах проектирования, документирования, разработки, тестирования и отладки программного обеспечения ИД-2ОПК-7- уметь: работать с интегрированной средой разработки программного обеспечения, разрабатывать программы для работы с файлами как с источником данных, применять известные методы программирования и возможности базового языка программирования для решения типовых профессиональных задач |

ИД-ЗОПК-7- иметь навыки: программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

4. СТРУКТУРА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Общая трудоемкость учебного предмета составляет 6.00 зачетных единицы, 216.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) учебного предмета, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

| 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | | | 5 | 6 | 7 | |
|---|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|-----|---|
| | | | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 4.6 | 4.7 | 4.8 | 4.9 | | | | |
| 1 | Введение в программирование | 1 | 2 | | | | | | | | | | | 5.8 | Опрос. Подготовка к лабораторной работе. Выполнение и защита лабораторной работы. |
| 2 | Базовые конструкции языка C++ | 1 | 4 | | | | 4 | | | | | | | 8 | Опрос. Подготовка к лабораторной работе. Выполнение и защита лабораторной работы. |
| 3 | Базовые конструкции структурного программирования | 1 | 8 | | | | 8 | | | | | | | 12 | Опрос. Подготовка к лабораторной работе. Выполнение |

| | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--|------|-----|------|-----|-----|-----|------|------|--|
| | Итого | | 52.0 | 0.0 | 52.0 | 0.0 | 0.2 | 0.3 | 35.7 | 75.8 | |
|--|-------|--|------|-----|------|-----|-----|-----|------|------|--|

5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

5.1. Лекции

| № п/п | Наименование темы (раздела) | Содержание темы (раздела) |
|-------|--|---|
| 1 | Введение в программирование | Этапы решения задачи программирования. Язык программирования C/C++. Характеристика языка, стандарты. Этапы создания исполняемого файла. Инструментальные средства разработки программного обеспечения на языке C/C++. Построение программы. |
| 2 | Базовые конструкции языка C++ | Состав языка. Алфавит, идентификаторы, переменные, служебные слова, константы. Типы данных. Операции и выражения. Константы. Комментарии. Ввод-вывод на экран. Введение в потоки ввода-вывода. Директива #include и пространство имен. |
| 3 | Базовые конструкции структурного программирования | Блоки и составные выражения. Использование блок-схем в разработке алгоритмов. Операторы ветвления. Инструкции перехода. Операторы цикла. Генератор псевдослучайных чисел |
| 4 | Массивы | Обработка одномерных массивов числовых данных. Многомерные массивы. Работа со строками и со столбцами. |
| 5 | Создание пользовательских функций. | Объявление и определение функций. Фактические и формальные параметры. Понятие прототипа функции. Вызов функции. Передача значений с использованием оператора return. Область действия и время жизни переменной. Понятие рекурсии. |
| 6 | Указатели и ссылки. Средства использования динамической памяти | Объявление указателей. Основные операции над ними. Связь между указателями и массивами. Понятие ссылки. Использование ссылок для передачи значений из функции. Функции динамического распределения памяти new(), delete(). |
| 7 | Типы данных, определяемые пользователем | Перечисляемый тип. Переименование типов с помощью typedef. Структурный шаблон и синтаксис его объявления. Понятие «поле шаблона». Объявление, инициализация и обработка структурных переменных. Указатели на структуру. Вложенные структуры. Переменные типа объединение, особенности их использования. |
| 8 | Файловый ввод-вывод | Виды файлов: текстовые и бинарные. Функции открытия и закрытия файла. Особенности обработки данных текстовых и бинарных файлов. Функции чтения, записи, перемещения внутреннего указателя. |
| 9 | Основы объектно-ориентированного | Основные принципы объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, наследование, |

| | | |
|--|------------------|---|
| | программирования | <p>полиморфизм. Определение класса в C++. Поля и методы класса. Спецификаторы управления доступом. Операция разрешения видимости. Внутренний указатель this. Объекты. Конструкторы. Деструкторы. Производный класс. Простое и множественное наследование. Правила объявления конструкторов и деструкторов в производных классах. Перегрузка функций и операций. Виртуальные функции. Абстрактный класс.</p> |
|--|------------------|---|

5.2. Лабораторные занятия

| Наименование темы | Содержание темы |
|---|--|
| Создание простейшего приложения | <p>Интегрированная среда разработки Microsoft Visual C++ 2022. Инсталляция и работа со средой. Создание простейшего приложения. Директива #include и пространство имен. Операторы языка программирования. Манипуляторы и форматирование ввода-вывода. Ввод вывод с использованием стандартной библиотеки ввода-вывода stdio.h. Математические функции. Основы отладки и тестирования работоспособности программы.</p> |
| Проектирование программ линейной и разветвленной структуры. | <p>Проектирование программ линейной структуры. Операторы ветвления и выбора. Отношения и логические выражения. Создание алгоритмов и программ линейной и разветвленной структуры. Операторы цикла и передачи управления: цикл с предусловием (while), цикл с предусловием (do while), цикл с параметром (for), оператор безусловного перехода (goto), оператор выхода из цикла (break), оператор перехода к следующей итерации цикла (continue).</p> |
| Одномерные и много мерные массивы | <p>Одномерные массивы, двухмерные массивы.</p> |
| Создание пользовательских функций. | <p>Объявление и определение функций. Использование прототипа функции. Формальные и фактические параметры. Рекурсивные функции</p> |
| Указатели и ссылки. Имя массива как указатель. Динамические массивы | <p>Применение ссылок в качестве параметров функций. Связь массивов и указателей. Передача массивов разной размерности в функцию. Работа с динамическими массивами.</p> |
| Типы данных, определяемые пользователем | <p>Перечисления. Структуры и объединения.</p> |
| Файловый ввод-вывод | <p>Потоки ввода-вывода. Файловые потоки. Режимы открытия и закрытия файла. Двоичный режим ввода-вывода. Чтение символов и строк. Работа со строками в C++. Ввод-вывод с произвольным доступом.</p> |
| Основы объектно-ориентированного | <p>Определение классов в C++. Выбор доступа к его элементам. Объекты. Создание классов для описания</p> |

| | |
|------------------|--|
| программирования | данных объектов реального мира. Применение конструкторов, деструкторы. Перегрузка операций. Наследование: создание производных классов, особенности конструкторов производного класса, переопределение функций. Виртуальные функции: создание, переопределение, особенности вызова. Абстрактные классы |
|------------------|--|

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

| № п/п | Наименование темы (раздела) | Содержание темы (раздела) | Трудоемкость в академических часах |
|-------|--|---|------------------------------------|
| 1 | Введение в программирование | Изучение учебной литературы. | 5.8 |
| 2 | Базовые конструкции языка C++ | Изучение учебной литературы. Выполнение лабораторной работы. | 8 |
| 3 | Базовые конструкции структурного программирования | Изучение учебной литературы. Выполнение лабораторной работы. | 12 |
| 4 | Массивы | Изучение учебной литературы. Выполнение лабораторной работы. | 10 |
| 5 | Создание пользовательских функций. | Изучение учебной литературы. Выполнение задания лабораторной работы. | 4 |
| 6 | Указатели и ссылки. Средства использования динамической памяти | Изучение учебной литературы. Выполнение задания лабораторной работы. | 10 |
| 7 | Типы данных, определяемые пользователем | Изучение учебной литературы. Выполнение задания лабораторной работы. | 10 |
| 8 | Файловый ввод-вывод | Изучение учебной литературы. Выполнение задания лабораторной работы. | 6 |
| 9 | Основы объектно-ориентированного программирования | Изучение учебной литературы. Выполнение задания лабораторной работы. | 10 |

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательный процесс по дисциплине строится на основе комбинации следующих образовательных технологий.

Интегральную модель образовательного процесса по дисциплине формируют технологии методологического уровня: модульно-рейтинговое обучение, технология поэтапного формирования умственных действий, технология развивающего обучения, элементы технологии развития критического мышления.

Реализация данной модели предполагает использование следующих технологий стратегического уровня (задающих организационные формы взаимодействия субъектов образовательного процесса), осуществляемых с использованием определенных тактических процедур:

– лекционные (вводная лекция, информационная лекция, обзорная лекция, лекция-консультация, проблемная лекция);

- лабораторные (углубление знаний, полученных на теоретических занятиях, решение задач);
- практические (формирование определенных умений и навыков, формирование алгоритмического мышления);
- активизации познавательной деятельности (приемы технологии развития критического мышления через чтение и письмо, работа с литературой, подготовка презентаций по темам домашних работ);
- самоуправления (самостоятельная работа студентов, самостоятельное изучение материала).

Информационные технологии используются при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедиа-средств при проведении лекционных и практических занятий.

В качестве образовательных технологий при изучении дисциплины используются, мультимедийные лекции, на лабораторных занятиях используются лабораторные стенды и современные пакеты программных продуктов. С целью текущего контроля знаний студентов на лабораторных работах проводится контроль выполнения работы. Студентам предлагается обсудить полученные результаты и высказать свое мнение по применению возможных приемов для улучшения показателей либо результатов работы.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Вопросы к зачету (1 семестр)

1. Этапы создания и реализации программы
2. Языки программирования, структура системы программирования.
3. Состав языка C++
4. Структура программы языка C++
5. Переменные, идентификаторы
6. Типы данных языка C++
7. Описание констант и переменных. Инициализация переменных
8. Основные операции языка C++
9. Директива препроцессора #include
10. Ввод-вывод с использованием библиотеки iostream.h, iomanip.h
11. Функции ввода-вывода библиотеки stdio.h
12. Директива препроцессора #define
13. Библиотека математических функций math.h
14. Решение простейших задач с линейной структурой алгоритма
15. Реализация программного обеспечения на основе структурного программирования
16. Условный оператор if
17. Множественный выбор: оператор switch
18. Решение задач с разветвляющейся структурой
19. Инструкции перехода (goto, continue, return, break)
20. Оператор цикла с предусловием
21. Оператор цикла с постусловием
22. Решение задач циклической структуры.
23. Оператор цикла с заданным числом повторений.
24. Одномерные массивы (объявление, инициализация, задание значений)
25. Использование счетчика случайных чисел для задания значений переменных и массивов
26. Решение задач обработки числовых значений одномерных массивов (нахождение суммы (произведения) всех элементов массива или частично (по некоторому условию), нахождение значения максимума (минимума) из всех элементов или по некоторому условию).
27. Двумерные массивы (объявление, инициализация, ввод значений, вывод в общепринятом виде).
28. Решение задач обработки двумерных массивов по строкам.

29. Решение задач обработки массивов по столбцам.

Вопросы к экзамену (2 семестр)

1. Строки (объявление, инициализация). Функции работы со строками библиотеки `string.h`
2. Решение задач обработки символьных строк
3. Реализация программного обеспечения на основе процедурной (модульной) парадигмы программирования
4. Определение, вызов пользовательских функций
5. Понятие прототипа функции
6. Формальные и фактические параметры функции
7. Понятие рекурсии
8. Область действия и время жизни переменных
9. Объявление, инициализация указателей, операции с указателями
10. Связь массивов и указателей
11. Передача массива в функцию
12. Решения задач обработки массивов способом обращения к значениям через указатели
13. Ссылки. Передача аргументов функции по ссылке
14. Перечисляемый тип
15. Объявления `typedef`
16. Объявление структурного шаблона и структурной переменной, инициализация, обращение к полям структурной переменной.
17. Работа со структурами через указатели. Передача структуры в функцию
18. Объединения
19. Решение задач обработки структурированных данных
20. Текстовые и бинарные файлы
21. Функции работы с файлами `fopen()`, `fclose()`
22. Функции работы с файлами `fwrite()`, `fread()`, `fseek()`
23. Чтение и запись текстовых файлов
24. Работа с файлами через потоки ввода-вывода
25. Решение задач обработки данных, организованных в файлы
26. Ключевые принципы объектно-ориентированного программирования
27. Определение класса (поля, методы, объекты)
28. Спецификаторы доступа, особенности их применения к элементам класса
29. Конструктор (объявление, вызов, виды)
30. Деструктор
31. Указатель `this`
32. Статические элементы класса
33. Перегрузка операций
34. Принципы простого наследования.
35. Особенности применения ключей доступа в наследовании
36. Множественное наследование
37. Виртуальные функции
38. Абстрактные классы.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

а) литература

1. Беляков, С. Л. Основы разработки программ на языке C++ для систем информационной безопасности : учебное пособие / С. Л. Беляков, А. В. Боженюк, М. В. Петряева. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. — 152 с. — ISBN 978-5-9275-3521-7. — Текст : электронный //

Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107970.html> (дата обращения: 11.05.2024).

2. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для вузов / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05123-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539713> (дата обращения: 25.03.2024).

3. Скворцова, Л. А. Объектно-ориентированное программирование на языке C++: учебное пособие / Л. А. Скворцова. — Москва: РТУ МИРЭА, 2020. — 246 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163862> (дата обращения: 25.03.2024).

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

| № | Наименование | Описание |
|---|---|--|
| 1 | DevC++ | Бесплатное распространение по стандартной общественной лицензии GNU AGPL http://www.gnu.org/licenses/agpl-3.0.html . |
| 2 | LibreOffice | Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL https://ru.libreoffice.org/about-us/license/ |
| 3 | Операционная система Linux | GNU-лицензия (GNU General Public License) |
| 4 | MS Visual Studio Community 2022 | Лицензия на программное обеспечение Microsoft https://visualstudio.microsoft.com/ru/license-terms/vs2022-ga-community/ |
| 5 | http://www.IPRbooks.ru | Электронная библиотечная система «IPRbooks» специализируется на учебных материалах по гуманитарным, естественным и точным наукам |
| 6 | https://e.lanbook.com/ | ЭБС «Лань» – это крупнейшая политематическая база данных, включающая в себя контент сотен издательств научной, учебной литературы и научной периодики. |
| 7 | https://urait.ru | Образовательная платформа Юрайт – образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов – преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю |

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| № | Наименование | Описание |
|---|---|--|
| 1 | http://www.ict.edu.ru/about | Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" входит в систему федеральных образовательных порталов и нацелен на обеспечение комплексной информационной поддержки образования в области современных информационных и телекоммуникационных технологий, а также деятельности по применению ИКТ в сфере образования. |
| 2 | www.elibrary.ru | Крупнейший российский информационный портал в |

| | | |
|---|---|---|
| | | области науки, технологии, медицины и образования. |
| 3 | https://www.scopus.com | Международная реферативная база данных научных изданий Scopus |
| 4 | https://login.webofknowledge.com | Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science |

10. МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам. Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно- образовательной среде университета. Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду университета.

Для оптимальной организации процесса изучения данной дисциплины (модуля) студенту необходимо придерживаться следующих рекомендаций в организации своей деятельности.

В рамках лекций необходимо вести конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

В рамках лабораторных работ обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе непосредственного выполнения лабораторных работ необходимо освоить основные понятия и методики выполнения лабораторной работы, ответить на контрольные вопросы.

При подготовке к зачету/ экзамену студент должен выполнить рекомендации по организации своей деятельности в отношении лекций и лабораторных работ. При ответе на зачете/ экзамене студент должен показать глубину понимания проблемы, знание фактического материала, первоисточников, умение логично, точно излагать свои мысли, оперировать научными понятиями и технологией.

При изучении дисциплины «Языки программирования» используются: лекционная аудитория, оборудованная мультимедийными средствами; лаборатории, оборудованные рабочими местами пользователей ЭВМ, а также специализированными ППП по дисциплине.