

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО:
На заседании кафедры защиты информации
Протокол заседания № 10 от 15 мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ЯЗЫКИ И МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Направление подготовки 10.03.01 Информационная безопасность

Направленность «Организация и технология защиты информации»

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Кострома 2023

Рабочая программа дисциплины «Языки и методы программирования» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки:

10.03.01	Информационная безопасность	ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденный Минобрнауки № 1427 от 17.11.2020
----------	--------------------------------	--

Разработал:	Ивков В. А.	Доцент кафедры защиты информации, к. т. н.
-------------	-------------	---

Рецензент:	Виноградова Г. Л.	Заведующий кафедры защиты информации, к. т. н.
------------	-------------------	---

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Языки и методы программирования» являются обеспечение подготовки бакалавров в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебного плана по направлению 10.03.01 «Информационная безопасность», ознакомление студентов с основными методами и технологиями, применяемыми при разработке сложного программного обеспечения. При этом особое внимание уделено проектированию программного обеспечения с использованием структурного подхода

В результате изучения учебной дисциплины «Языки и методы программирования» у обучаемых должны сформироваться профессиональные компетенции:

способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК-2);

Задачами освоения дисциплины «Языки и методы программирования» является изучение:

- применяемых в программировании структур данных, их спецификаций и реализаций в различных классах задач;

- алгоритмов обработки данных, анализа этих алгоритмов; - прикладного применения алгоритмов, взаимосвязью алгоритмов и структур;

- различных форм организации данных в программах и методах их обработки.

В процессе обучения ставятся задачи:

дать студенту систематизированные знания об основных технологиях, применяемых при разработке современных программных средств, и используемой терминологии, ознакомить студентов с концепциями и методами современных технологий программирования;

сформировать теоретические знания, связанные с проектированием, спецификацией, разработкой, тестированием и отладкой сложных программных систем, а также документированием приложений;

привить практические навыки в области технологии программирования (кодирование, отладка и тестирование), ориентированной на разработку и реализацию информационных систем и приложений.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- стандартные и пользовательские типы данных и методы их обработки;
- принципы структурного и модульного программирования;
- принципы разработки сложных программных систем, в том числе правила разработки интерфейса;
- принципы тестирования программных систем;
- основные понятия объектно-ориентированного программирования (ПК-2):

2) Уметь:

- использовать методы абстрагирования и управления современных языков программирования для описания и решения конкретных прикладных задач;
- строить формальную модель системы (подсистемы) по ее описанию в терминах предметной области;
- разработать структуры информационных объектов, функционирующих в программной системе, и соответствующие им структуры данных (в том числе абстрактные);
- разработать алгоритм и реализовать программу, выбрав наиболее подходящий метод и язык программирования;
- разработать модульную структуру программной системы, обеспечивающие ее функциональную наполненность, и дружелюбный интерфейс пользователя;
- выполнить тестирование и отладку программной системы с целью устранения син-

таксических и семантических ошибок с целью повышения надежности программного обеспечения (ПК-2);

3) Владеть:

- методами программирования, разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач (ПК-2).

освоить компетенцию:

способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК-2);

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Языки и методы программирования» относится к циклу базовых дисциплин. В учебном плане предусмотрены виды учебной деятельности, обеспечивающие синтез теоретических лекций и лабораторных работ.

Дисциплина изучается на 1 курсе, требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям (пререквизитам) обучающегося определяются требованиями к уровню подготовки по стандартам среднего образования по курсам «Математика», «Информатика». Курс тесно взаимосвязан с другими дисциплинами. Он является базовым для изучения таких дисциплин как «Аппаратные средства вычислительной техники», «Программно-аппаратные средства защиты информации» и т.д.

4. Объем дисциплины (модуля)

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	8
Общая трудоемкость в часах	288
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	142
Лекции	68
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	68
Самостоятельная работа в часах	110
Форма промежуточной аттестации	Зачет, экзамен

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	68
Практические занятия	-
Лабораторные занятий	68
Консультации	-
Зачет/зачеты	0,25
Экзамен/экзамены	36
Курсовые работы	3
Курсовые проекты	-
Всего	175,25

5.Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план учебной дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции	Практические	
Раздел 1. Понятия информации и алгоритма					
1.1	Понятие информации и ее свойства	10	4	4	2
1.2	Кодирование данных	10	4	4	2
1.3	Понятие алгоритма. Линейные, разветвленные и циклические структуры алгоритмов.	10	4	4	2
1.4	Характеристика алгоритмов и оценка эффективности алгоритма.	10	4	4	2
Раздел 2. Программирование на языке Паскаль					
2.1	Синтаксис языка Паскаль. Типы данных. Алгебраические и логические операции, математические функции.	10	4	4	2
2.2	Управляющие конструкции языка Паскаль.	10	4	4	2
2.3	Массивы записи в Паскаль.	10	4	4	2
2.4	Процедуры и функции в Паскаль	10	4	4	2
2.5	Динамическое распределение памяти. Указатели.	10	4	4	2
Раздел 3. Программирование на языке Си++					
3.1	Типы данных в Си++. Управляющие конструкции языка Си.	10	4	4	2
3.2	Функции в Си++	10	4	4	2
3.3	Массивы и структуры в Си++	10	4	4	2
3.4	Графические возможности языка Си++	10	4	4	2
Раздел 4. Объектно-ориентированный подход					
4.1	Объектно-ориентированная парадигма разработки программного обеспечения. Принципы ООП.	10	4	4	2
4.2	Классы в С++. Инкапсуляция.	10	4	4	2
4.3	Виды полиморфизма. Полиморфизм и наследование.	10	4	4	3

№ п/п	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции	Практические	
4.4	Абстракция в ООП	10	4	4	3
Экзамен		36			
Всего:		216	68	68	36

5.2. Содержание:

ТЕМА 1. Понятие информации и ее свойства. Этимология термина. Данные. Метод обработки данных. Прагматический и семантический аспекты. Свойства информации: объективность, полнота, адекватность, доступность, актуальность. Носители информации.

ТЕМА 2. Кодирование данных. Кодирование целых чисел. Кодирование вещественных чисел. Кодирование текстовых данных. Кодирование графических данных.

ТЕМА 3. Понятие алгоритма. Линейные, разветвленные и циклические структуры алгоритмов.. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма: дискретность, точность, понятность, результативность, массовость. Линейные структуры алгоритмов. Разветвленные структуры алгоритмов. Циклические структуры алгоритмов.

ТЕМА 4. Характеристика алгоритмов и оценка эффективности алгоритма. Оценка порядка Определение сложности Сложность рекурсивных алгоритмов Общие функции оценки сложности. Нотация Big-O. Классификация алгоритмов по трудоёмкости.

ТЕМА 5. Синтаксис языка Паскаль. Типы данных. Алгебраические и логические операции, математические функции. Типы данных: простые, структурированные, указатели. Алгебраические операции. Логические операции. Математические функции. Операции div и mod.

ТЕМА 6. Управляющие конструкции языка Паскаль. Безусловные конструкции. Условные конструкции. Конструкции выбора.

ТЕМА 7. Массивы записи в Паскаль. Определение массива. Одномерные и многомерные массивы. Способы создания массивов. Одномерные массивы, простая обработка. Обработка с условием. Двумерные массивы, простая обработка, обработка с условием.

ТЕМА 8. Процедуры и функции в Паскаль. Описание и вызов процедур. Описание и вызов функций. Пользовательские процедуры. Пользовательские функции.

ТЕМА 9. Динамическое распределение памяти. Указатели. определения понятий. Адреса и указатели. Объявление указателей. Выделение и освобождение динамической памяти. Использование указателей. Процедура и функции для работы с динамической памятью.

ТЕМА 10. Типы данных в Си. Управляющие конструкции языка Си. Простые данные. Сложные данные. Целочисленные данные. Вещественные данные. Символьный тип. Логический тип. Условный оператор if. Итерационный цикл. Цикл с предусловием. Цикл с постусловием. Операторы break и continue.

ТЕМА 11. Функции в Си. Определение функции Сигнатура функции Семантика функции Системные функции Собственные функции Вызов функции Рекурсивные функции Математические функции.

ТЕМА 12. Массивы и структуры в Си. Одномерный массив. Двумерные массивы. Массивы строк. Многомерные массивы. Размещение массива. определение структуры. массивы структур. Передача структур в функции.

ТЕМА 13. Графические возможности языка Си

ТЕМА 14. Объектно-ориентированная парадигма разработки программного обеспечения. Принципы ООП. Представление объектов материального мира как объектов информационной системы. Базовые принципы ООП абстракция, инкапсуляция, наследование и полиморфизм.

ТЕМА 15. Классы в C++. Инкапсуляция. Понятие класса как составного типа данных. Свойства и методы класса.

ТЕМА 16. Виды полиморфизма. Полиморфизм и наследование. Перегрузка функций. Виртуальные функции. Создание классов на основе ранее созданных.

ТЕМА 17. Абстракция в ООП. Цели абстракции. Виды абстракции. Структура сложного программного продукта. Стандарты в области разработки программных продуктов.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы.

Обучающемуся важно помнить, что лекция эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке преподавателем необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации. Кроме того, во время лекции имеет место прямой визуальный и эмоциональный контакт обучающегося с преподавателем, обеспечивающий более полную реализацию воспитательной компоненты обучения.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков применения методов формирования, организации и поддержки комплекса мер по обеспечению информационной безопасности объекта защиты;
- совершенствование навыков поиска публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента.

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1	2	3	4	5
Раздел 1. Понятия информации и алгоритма				
1.	Тема № 1.1.	Усвоить	1. Изучить понятие информации. 2. Изучить базовые свойства информации.	Контрольный опрос
2.	Тема № 1.2.	Усвоить	1. Изучить способы кодирования данных.	Контрольный

			2. Изучить технологии кодирования данных различного типа.	опрос
3.	Тема № 1.3.	Приобрести навык	1. Изучить способы разработки алгоритмов с линейными структурами. 2. Изучить способы разработки алгоритмов разветвленными структурами. 3. Изучить способы разработки алгоритмов с циклическими структурами.	Проверка выполнения практического задания
4.	Тема № 1.4.	Усвоить	1. Изучить основные характеристики алгоритмов. 2. Изучить методы оценки эффективности алгоритмов.	Контрольный опрос
Раздел 2. Программирование на языке Паскаль				
7.	Тема № 2.1.	Усвоить	1. Изучить Синтаксис языка Паскаль.. 2. Изучить основные типы данных. 3. Изучить технологию создания таблиц в текстовых документах. 4. Изучить алгебраические операции. 5. Изучить логические операции. 6. Изучить основные математические функции.	Проверка выполнения практического задания
8.	Тема № 2.2.	Усвоить	1. Изучить управляющие конструкции языка Паскаль.	Контрольный опрос
9.	Тема № 2..3.	Приобрести навык	1. Изучить одномерные массивы, ввод, вывод, блок-схему, программу. 2. Изучить двумерные массивы, ввод, вывод, блок-схему, программу. 3. Изучить обработку массивов, нахождение суммы, произведения элементов массива, блок-схему, программу..	Проверка выполнения
10	Тема № 2.4	Приобрести навык	1. Изучить основные процедуры в языке Паскаль. 2. Изучить основные функции в языке Паскаль.	Проверка выполнения
11	Тема № 2.5	Приобрести навык	1. Изучить способы динамического разделения памяти. 2. Изучить типы указателей.	Проверка выполнения
Раздел 3. Программирование на языке СИ				
12	Тема № 3.1	Усвоить	1. Изучить основные типы данных в Си. 2 Изучить управляющие конструкции языка Си.	Контрольный опрос
13	Тема № 3.2	Приобрести навык	1. Изучить базовые функции в Си.	Проверка выполнения
14	Тема № 3.3	Усвоить	1. Изучить типы массивов в Си 2. Изучить виды структур в Си	Проверка выполнения
15	Тема № 3.4	Приобрести навык	1. Изучить графические возможности языка Си	Проверка выполнения
Раздел. 4. Объектно-ориентированный подход				
16	Тема № 4.1	Усвоить	1. Изучить базовые принципы ООП.	Контрольный

				опрос
17	Тема № 4..2	Приобрести навык	1. Изучить понятие класс, экземпляр класса	Контрольный опрос
18	Тема № 4..3	Приобрести навык	1. Освоить создание функций с одинаковыми именами 2. Изучить применение виртуальных функций	Проверка выполнения
19	Тема № 4.4	Приобрести навык	1. Изучить подход к структурированию сложного программного продукта. 2. Изучить стандарты в области разработки программных средств.	Проверка выполнения

6.2. Тематика и задания для практических занятий

Формой отчетности по данной дисциплине является экзамен. Необходимые условия допуска к экзамену:

- Наличие полного конспекта лекций
- Сдача всех контрольных работ (3 шт) с положительным результатом

Тема 1. Понятие информации и ее свойства. Кодирование данных

Текущий контроль:

- устный опрос: собеседование; групповая дискуссия на тему «Двоичные коды»;
- письменный опрос: проверка конспектов лекций.

Тема 2. Виды алгоритмов и их характеристики.

Лабораторная работа 1. Линейные алгоритмы.

Лабораторная работа 2. Разветвленные алгоритмы.

Лабораторная работа 3. Циклические алгоритмы.

Текущий контроль:

- устный опрос: собеседование; групповая дискуссия на тему «Эффективность алгоритмов»;
- письменный опрос: проверка конспектов лекций; проверка выполнения расчетно-графической работы;

Тема 3. Программирование на языке Паскаль.

Лабораторная работа 4. Одномерные массивы . Простая обработка.

Лабораторная работа 5. Одномерные массивы . Обработка с условием.

Лабораторная работа 6. Двумерные массивы . Простая обработка.

Лабораторная работа 7. Двумерные массивы . Обработка с условием.

Лабораторная работа 8. Применение процедур и функций при разработке программ.

Лабораторная работа 9. Разработка программ с использованием косвенной адресации.

Текущий контроль:

- устный опрос: собеседование; групповая дискуссия на тему «Многомерные массивы»;
- письменный опрос: проверка конспектов лекций; проверка выполнения расчетно-графической работы

Тема 4. Программирование на языке Си.

Лабораторная работа 10. Одномерные массивы . Простая обработка.

Лабораторная работа 11. Одномерные массивы . Обработка с условием.

Лабораторная работа 12. Двумерные массивы . Простая обработка.

Лабораторная работа 13. Двумерные массивы . Обработка с условием.

Лабораторная работа 14. Применение процедур и функций при разработке программ.

Лабораторная работа 15. Разработка программ с использованием косвенной адресации.

Текущий контроль:

- устный опрос: собеседование; групповая дискуссия на тему «Многомерные массивы»;
- письменный опрос: проверка конспектов лекций; проверка выполнения расчетно-графической работы

Тема 5. Объектно-ориентированный подход.

Лабораторная работа 16. Применение класса для описания предмета информатизации.

Текущий контроль:

- устный опрос: собеседование; групповая дискуссия на тему «Принципы ООП»;
- письменный опрос: проверка конспектов лекций, проверка отчета по лабораторной работе.

Тема 6. Наследование и полиморфизм в Си++.

Лабораторная работа 17. Разработка программ с использованием иерархии классов, наследования и полиморфизма.

Текущий контроль:

- устный опрос: собеседование; групповая дискуссия на тему «Виды полиморфизма»;
- письменный опрос: проверка конспектов лекций, проверка отчета по лабораторной работе.

Тема 7. Стандарты в области разработки алгоритмов и программных средств.

Текущий контроль:

- устный опрос: собеседование; групповая дискуссия на тему «Абстракция как базовый принцип проектирования программ»;
- письменный опрос: проверка конспектов лекций, проверка отчета по лабораторной работе

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная

- 1. Основы алгоритмизации и программирования на Python :** учеб. пособие / С.Р. Гуриков. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 343 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=772265>
- 2. Основы алгоритмизации и программирования. Ответы на контрольные вопросы.:** Электронная публикация / Ночка Е.И. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 59 с.: 60x90 1/16 ISBN 978-5-906818-82-9
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=772548>
- 3. Хахаев, И.А.** Практикум по алгоритмизации и программированию на Python : курс / И.А. Хахаев. - 2-е изд., исправ. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 179 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429256>
- 4. Киприна, Людмила Юрьевна.**
Информатика: алгоритмизация и программирование : учеб.-метод. пособие / Киприна Людмила Юрьевна. - Кострома : КГТУ, 2009. - 123 с. - ОПД. - б.ц.

б) дополнительная

- 1. Основы алгоритмизации и программирования на Python :** учеб. пособие / С.Р. Гуриков. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 343 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=924699>
- 2. Программирование и основы алгоритмизации :** учебное пособие / В.К. Зольников, П.Р. Машевич, В.И. Анциферова, Н.Н. Литвинов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежская государственная лесотехническая академия». - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011. - 341 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142309>

3. **Основы алгоритмизации и программирования** : лабораторный практикум / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет» ; сост. Е.И. Николаев. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 211 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457504>
4. **Воронова, Лариса Викторовна.**
Динамические массивы [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Л. В. Воронова. - Кострома : КГУ, 2016. - 8 с. - б.ц.
Систем. требования: PC не ниже класса Pentium 1; 64 Mb RAM; свободное место на HDD 2 Mb; Windows 2007; мышь

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Информационно-образовательные ресурсы:

1. www.atlas.krasnodar.ru -КФ НТЦ «Атлас»: защита информации.

Электронные библиотечные системы:

1. Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru>
2. «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Znaniium»
4. Справочно-информационная система (СИС) «Гарант».
5. Справочно-информационная система «Консультант».
6. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Инфра-М».

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционная аудитория, оснащенная проектором, компьютером.

Компьютерный класс 9 персональных компьютеров