



Основная профессиональная образовательная программа  
01.03.01 Математика  
(Математика, алгоритмы и анализ данных)

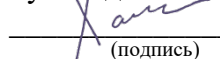
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра ИТиПМ

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

 Ю.А.Хашина  
(подпись)

«\_1\_»\_сентября\_2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Языки программирования**

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	01.03.01 Математика
Направленность (профиль) образовательной программы:	Математика, алгоритмы и анализ данных

Иваново



Основная профессиональная образовательная программа  
01.03.01 Математика  
(Математика, алгоритмы и анализ данных)

---

### **1. Цели освоения дисциплины**

Знание основ нескольких языков программирования высокого уровня. Умение составлять алгоритмы решения задач и программно их реализовывать.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина входит в базовую часть ОП. Для ее успешного изучения необходимы знания и умения, приобретенные в результате изучения следующих дисциплин: архитектура ЭВМ; практикум по элементарной информатике; практикум по элементарной математике. Данная дисциплина должна подготовить студентов к освоению следующих дисциплин и практик: базы данных; комбинаторные алгоритмы; компьютерная графика; криптографические методы защиты информации; научно-производственная практика; операционные системы; параллельные вычисления; преддипломная практика; программно-аппаратные и технические средства защиты информации; разработка приложений и программная инженерия; распознавание образов; информационные сети; формальные языки и грамматики.

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать: понятие и основные свойства алгоритмов, базовые объекты из областей математического анализа, алгебры и геометрии (векторы, матрицы, комплексные числа и др.)

Уметь: описывать некоторые стандартные алгоритмы с помощью блок-схем

Владеть: навыками использования базовых объектов из областей математического анализа, алгебры и геометрии

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

#### **3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина**

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

а) общекультурные (ОК): нет

б) общепрофессиональные (ОПК):

ОПК-4: Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;

в) профессиональные (ПК):

ПК-3: Способен проводить работы по проектированию программного обеспечения.

г) дополнительные (ПКВ): нет

#### **3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения формируемых компетенций**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

общие принципы построения и использования современных языков программирования высокого уровня (ОПК-4);

базовые структуры данных (ОПК-4);

базовые алгоритмы на динамических структурах данных (ОПК-5);

библиотеки стандартных программ (ОПК-5);

современные технологии программирования (ПК-3).

Уметь:

формализовать поставленную задачу (ОПК-4);

работать с интегрированными средами разработки программного обеспечения (ПК-3);

разрабатывать эффективные алгоритмы и программы (ОПК-4);

планировать разработку сложного программного обеспечения (ПК-3).



Основная профессиональная образовательная программа  
01.03.01 Математика  
(Математика, алгоритмы и анализ данных)

Владеть:

методами объектной декомпозиции в ходе анализа условий математических задач и поиска решений (ОПК-4);  
профессиональной терминологией в области информационной безопасности (ОПК-4);  
навыками разработки, документирования, тестирования и отладки программ (ПК-3);  
навыками разработки алгоритмов решения типовых профессиональных задач (ОПК-5).

#### 4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 9 зачетных единиц (324 академических часов)

##### 4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа

Объем иной контактной работы и самостоятельной работы обучающегося по дисциплине указан в учебном плане образовательной программы.

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по очной форме обучения)		Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения)
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Формы промежуточной аттестации
1.	Основные элементы языка программирования C++	1	12	10	
2.	Реализация стандартных алгоритмов в C++	1	24	22	
Итого за семестр:			36	32	Экзамен
5.	Основные элементы языка программирования Python	2	8	8	
6.	Реализация стандартных алгоритмов в Python	2	8	8	
7.	Параметризованные структуры данных	2	8	8	
8.	Объектно-ориентированное программирование и проектирование	2	8	8	
Итого за семестр:			32	32	Экзамен
Итого по дисциплине:			68	64	

##### 4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

Структурное программирование на языке C++.

1.1. Основные элементы языка программирования C++.

1.1.1. Простые типы данных.

1.1.2. Составные типы данных (одномерные и многомерные массивы, структуры, перечисления).

1.1.3. Общий вид программы.

1.1.4. Объявление и инициализация переменных.

1.1.5. Вычисление выражений.



Основная профессиональная образовательная программа  
01.03.01 Математика  
(Математика, алгоритмы и анализ данных)

---

- 1.2. Реализация стандартных алгоритмов в C++.
  - 1.2.1. Реализация линейных алгоритмов. Ввод и вывод информации.
  - 1.2.2. Реализация алгоритмов ветвления.
  - 1.2.3. Реализация циклических алгоритмов.
- 1.3. Управление памятью.
- 1.4. Библиотеки функций (C Runtime Library).
- 1.5. Разработка функций пользователя.
2. Язык Питон
  1. Введение в Python. Переменные.
  2. Операторы и операнды. Порядок операций.
  3. Строки. Специальные символы.
  4. Ввод входных данных.
  5. Типы данных и их преобразование.
  6. Комментарии.
  7. Логические выражения и логические операторы.
  8. Условное исполнение.
  9. Продвинутые строки. Элементы, срезы и методы.
  10. Цикл while. Бесконечный цикл.
  11. Модули.
  12. Цикл for.
  13. Списки и кортежи. Преобразование коллекций.
  14. Словари, их методы и оператор in.
  15. Функции и аргументы.
  16. Значения по умолчанию и возврат результата.
  17. Области видимости.
  18. Чтение и запись файлов.
  19. Классы и объекты.

## **5. Образовательные технологии**

В лекционной части курса используется технология проблемного обучения (метод проблемного изложения).

В практической части курса при обсуждении алгоритмов решения поставленных задач используется технология знаково-контекстного обучения (метод эвристического диалога).

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: технологии смешанного обучения, мультимедиа технологии.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа студентов обеспечивается источниками, перечисленными в списке основной и дополнительной литературы.

## **7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

2-й семестр: Для получения зачета студенту необходимо написать программы, решающие не менее четырех из пяти предложенных задач, и защитить свою работу. Текст каждой программы должен быть снабжен подробными комментариями. Защита работ проводится в устной форме: для каждой программы требуется дать словесное описание реализуемого ей алгоритма и поэтапно объяснить все выполняемые в ней действия.

3-й семестр: Итоговая оценка за освоение дисциплины выставляется с помощью устного экзамена, состоящего из ответа на теоретические вопросы и решения практико-ориентированного задания. Критерии получения различных оценок приведены в приложении к РП в разделе «Фонд оценочных средств».



Основная профессиональная образовательная программа  
01.03.01 Математика  
(Математика, алгоритмы и анализ данных)

---

**8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

Основная литература:

1. Тарануха Н. А. Обучение программированию: язык Pascal. Учебное пособие - М.: СОЛОН - ПРЕСС, 2009.

<http://www.biblioclub.ru/book/118948/>

2. Алексеев Е. Р. Free Pascal и Lazarus. Учебник по программированию - М.: ДМК Пресс, 2010.

<http://www.biblioclub.ru/book/130060/>

3. Тимофеева Т. С. Задачи по программированию 2-е изд., исправл. и доп. - М.: Вузовская книга, 2011.

<http://www.biblioclub.ru/book/129686/>

4. Кауфман В. Ш. Языки программирования. Концепции и принципы - М.: ДМК Пресс, 2011.

<http://www.biblioclub.ru/book/86526/>

5. Степович-Цветкова Г. С. Языки и технологии программирования [Электронный ресурс]: задачник для студентов бакалавриата направлений "Математика", "Математика и компьютерные науки", "Фундаментальная информатика и информационные технологии", "Информационная безопасность" / Г. С. Степович-Цветкова, А. В. Розов; Иван. гос. ун-т - Иваново: ИвГУ, 2016 - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM)

[http://lib.ivanovo.ac.ru:81/elib/dl/matematika/ucheb/stepovich\\_2016.htm/view](http://lib.ivanovo.ac.ru:81/elib/dl/matematika/ucheb/stepovich_2016.htm/view)

6. Степович-Цветкова Г. С. Языки и технологии программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов бакалавриата направлений "Математика", "Математика и компьютерные науки", "Фундаментальная информатика и информационные технологии", "Информационная безопасность" / Г. С. Степович-Цветкова; Иван. гос. ун-т - Иваново: ИвГУ, 2016 Ч. 1: Структурное программирование на языке C++ [Электронный ресурс] - 1 электрон. опт. диск (CDROM)

[http://lib.ivanovo.ac.ru:81/elib/dl/matematika/ucheb/stepovich\\_2016\\_1.htm/view](http://lib.ivanovo.ac.ru:81/elib/dl/matematika/ucheb/stepovich_2016_1.htm/view)

Дополнительная литература:

1. Окулов, С.М. Основы программирования [Электронный ресурс] / С.М. Окулов. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 340 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=94414>

2. Александрова, Л.В. Основы программирования на языке Паскаль. Учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Л.В. Александрова, А.М. Мардашев, Е.Н. Матюхина. - М. : РУДН, 2013. - 116 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=226863>

3. Секаев, В.Г. Основы программирования на Ассемблере : учебное пособие [Электронный ресурс] / В.Г. Секаев. - Новосибирск : НГТУ, 2010. - 100 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228986>

4. Бычков, М.И. Основы программирования на VBA для Microsoft Excel : учебное пособие [Электронный ресурс] / М.И. Бычков. - Новосибирск : НГТУ, 2010. - 99 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228951>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет»  
<https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru);  
<http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/polnotekstovye-resursy/ebs-universitetskaya-biblioteka>



Основная профессиональная образовательная программа  
01.03.01 Математика  
(Математика, алгоритмы и анализ данных)

---

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/polnotekstovye-resursy/elibnew>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ LibreOffice, интернет-браузер Microsoft Edge и(или) Yandex Browser, Code::Blocks

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;
- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации: электронные пособия, презентации.



Основная профессиональная образовательная программа  
01.03.01 Математика  
(Математика, алгоритмы и анализ данных)

**Автор(ы) рабочей программы дисциплины:** доцент кафедры ПМиКН А.Е.Кручинин

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ПМиКН

«\_1\_» сентября 2023 г., протокол № 1

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

(подпись)

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

(подпись)

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

(подпись)