



Основная профессиональная образовательная программа  
01.03.01 Математика  
(Математика)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра прикладной математики и компьютерных наук

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

 П.Г. Кононенко  
(подпись)

« 19 » июня 20 19 г.

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

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	01.03.01 Математика
Направленность (профиль) образовательной программы:	Математика



Основная профессиональная образовательная программа  
01.03.01 Математика  
(Математика)

### 1. Цели освоения дисциплины

- освоить основные структуры данных и технику программирования, часто применяемые в эффективных алгоритмах;
- освоить общие принципы построения и использования современных языков программирования высокого уровня;
- научиться работать с интегрированными средами разработки программного обеспечения.

### 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина входит в обязательную часть.

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать: общие факты об устройстве ЭВМ.

Уметь: анализировать известные алгоритмы.

Иметь практический опыт/Иметь навыки: практический опыт и навыки алгоритмизации.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: организация научной работы, математическое моделирование, учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), производственная практика, педагогическая, производственная практика, преддипломная.

### 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) 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.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

основы современных языков программирования (ОПК-4.1, ОПК-5).

**Уметь:**

использовать современные языки программирования в профессиональной деятельности (ОПК-4.2, ОПК-5).

**Иметь практический опыт/Иметь навыки:**

практические навыки программирования (ОПК-4.3, ОПК-5).

### 4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 9 зачетных единиц (324 академических часа).

#### 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)
-------	---------------------------	---------	---	--



Основная профессиональная образовательная программа  
01.03.01 Математика  
(Математика)

			Занятия лекционно- го типа	Занятия семинарского типа	Формы промежуточной аттестации
1.	Знакомство с языком C++. Общие сведения о языке C++.	1	5	4 лабор. занятие	Выступления на занятиях семинарского типа.
2.	Преобразования типов данных.	1	5	4 лабор. занятие	Выступления на занятиях семинарского типа.
3.	Операторы управления.	1	5	4 лабор. занятие	Выступления на занятиях семинарского типа.
4.	Статические массивы.	1	5	4 лабор. занятие	Выступления на занятиях семинарского типа.
5.	Указатели.	1	4	4 лабор. занятие	Выступления на занятиях семинарского типа.
6.	Динамические массивы.	1	4	4 лабор. занятие	Выступления на занятиях семинарского типа.
7.	Побитовые операторы.	1	4	4 лабор. занятие	Выступления на занятиях семинарского типа.
8.	Ссылки.	1	4	4 лабор. занятие	Выступления на занятиях семинарского типа.
Итого за семестр:			36	32	Экзамен
9.	Общие сведения о функциях.	2	7	6 лабор. занятие	Выступления на занятиях семинарского типа.
10.	Разработка функций пользователя.	2	7	6 лабор. занятие	Выступления на занятиях семинарского типа.
11.	Реализация строки как массива символов.	2	7	6 лабор. занятие	Выступления на занятиях семинарского типа.
12.	Реализация строки как объекта класса string.	2	7	6 лабор. занятие	Выступления на занятиях семинарского типа.
13.	Файлы.	2	6	6 лабор. занятие	Выступления на занятиях семинарского типа.
Итого за семестр:			34	30	Экзамен
Итого по дисциплине:			70	62	

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

1. Знакомство с языком C++. Общие сведения о языке C++.
  - 1.1. Общий вид программы.
  - 1.2. Алфавит языка C++.
  - 1.3. Типы данных.
  - 1.4. Переменные (объявление, инициализация и использование переменных).
  - 1.5. Константы и литералы.
  - 1.6. Операторы. Выражения. Приоритет операторов.
2. Преобразования типов данных.
  - 2.1. Неявное преобразование типов.
  - 2.2. Явное преобразование типов.
  - 2.3. Определение типа выражения.
3. Операторы управления.
  - 3.1. Условный оператор if.
  - 3.2. Оператор выбора switch.
  - 3.3. Операторы цикла.
  - 3.4. Операторы передачи управления.



Основная профессиональная образовательная программа  
01.03.01 Математика  
(Математика)

---

4. Статические массивы.
  - 4.1. Статические одномерные массивы.
  - 4.2. Сортировка статического одномерного массива.
  - 4.2. Статические многомерные массивы.
5. Указатели.
  - 5.1. Объявление и использование указателей.
  - 5.2. Арифметические операции над указателями.
  - 5.3. Указатель на массив.
  - 5.4. Многоуровневая адресация.
6. Динамические массивы.
  - 6.1. Одномерные динамические массивы.
  - 6.2. Двумерные динамические массивы.
7. Побитовые операторы.
  - 7.1. Побитовое отрицание.
  - 7.2. Побитовая конъюнкция.
  - 7.3. Побитовое исключающее ИЛИ.
  - 7.4. Побитовая дизъюнкция.
  - 7.5. Сдвиг влево. Сдвиг вправо.
8. Ссылки.
  - 8.1. Ссылка на объект неконстантного типа.
  - 8.2. Ссылка на объект константного типа.
9. Общие сведения о функциях.
  - 9.1. Объявление и вызов функций.
  - 9.2. Параметры функций и возвращаемые значения.
  - 9.3. Библиотеки функций (C Runtime Library).
10. Разработка функций пользователя.
  - 10.1. Определение функций пользователя.
  - 10.2. Механизмы передачи параметров: по значению, по адресу.
  - 10.3. Передача массивов в качестве параметров функций.
  - 10.4. Значения параметров по умолчанию.
  - 10.5. Рекурсивные функции.
  - 10.6. Перегрузка функций.
11. Реализация строки как массива символов.
  - 11.1. Создание и инициализация строк.
  - 11.2. Функции для работы со строками и символами.
12. Реализация строки как объекта класса string.
  - 12.1. Создание объектов класса string.
  - 12.2. Основные операции над объектами класса string.
13. Файлы.
  - 13.1. Открыть файл.
  - 13.2. Запись данных в файл.
  - 13.3. Чтение данных из файла.
  - 13.4. Закрыть файл.

## **5. Образовательные технологии**

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



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

Специфика компетентностно-ориентированного подхода, лежащего в основе действующих образовательных стандартов, обуславливает необходимость правильной и эффективной организации самостоятельной работы студентов. Для успешного изучения курса студентам следует не только посещать все лекционные занятия и занятия семинарского типа, но и как можно больше работать самостоятельно с учебниками, учебными и учебно-методическими пособиями, монографиями, научными журналами, сборниками статей, материалами конференций, в научных, в том числе электронных, библиотеках. В связи с этим студентам рекомендуется обратить особое внимание на список литературы по дисциплине. В нем указана учебная и научная литература, ресурсы Интернета, которые могут быть использованы как для подготовки к занятиям, так и при подготовке к итоговой отчетности по дисциплине.

Для эффективного формирования знаний, умений и навыков, предусмотренных программой курса, студентам важно правильно организовать подготовку к аудиторным занятиям.

Лекции – форма учебного занятия, цель которого состоит в рассмотрении теоретических вопросов излагаемой дисциплины в логически выдержанной форме. Весьма полезной для овладения материалом является «система опережающего чтения», когда студент предварительно прочитывает по темам лекций материал, содержащийся в учебниках, учебных и учебно-методических пособиях, что позволяет более глубоко воспринимать лекции преподавателя. Поможет получить новые знания и систематизировать их составление студентами конспектов прочитанных работ в соответствии с содержанием программы и примерным перечнем контрольных вопросов. Это также существенно облегчит подготовку к аттестации по дисциплине.

Занятия семинарского типа – групповая форма занятий, проходящих при активном участии студентов. Они способствуют углублённому изучению наиболее сложных вопросов дисциплины и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы студентов. На этих занятиях студенты учатся грамотно излагать проблемы, свободно высказывать свои мысли и суждения, вести полемику, убеждать, доказывать, опровергать, отстаивать свои убеждения, рассматривают ситуации, способствующие развитию профессиональной компетентности. Умение выступать перед аудиторией и грамотно обосновывать свою позицию – необходимые навыки. Занятия семинарского типа призваны не только углубить и закрепить теоретические знания студентов, но и научить пользоваться этими знаниями на практике. На занятия семинарского типа выносятся наиболее важные и сложные для изучения темы курса. Качество самостоятельной работы студентов проверяется преподавателем во время занятий семинарского типа путем проведения устного опроса.

Для организации самостоятельной работы студентов по освоению учебного материала практикуется выдача студентам учебной литературы (см. список литературы) и методических указаний (см. приложение 1 к данной РП) в текстовой или электронной форме. Для самоконтроля и подготовки студентов к итоговой отчетности по дисциплине выдается список вопросов.

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

Форма отчетности по данной дисциплине за 1 семестр – экзамен. Экзамен проводится в устной форме. К нему допускаются все студенты.

Все студенты отвечают на вопросы из билета. В билет входят 2 теоретических вопроса. Ответ на каждый из вопросов оценивается максимально до 5 баллов. Итоговый результат за ответ определяется как среднее арифметическое между полученными им баллами за ответы на теоретические вопросы (при необходимости используется округление до ближайшего целого числа). Оценка «отлично» выставляется студенту, если среднее арифметическое (или его округление до



Основная профессиональная образовательная программа  
01.03.01 Математика  
(Математика)

целого) между полученными студентом баллами за ответы на теоретические вопросы равно 5. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если среднее арифметическое (или его округление до целого) между полученными студентом баллами за ответы на теоретические вопросы равно 4. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если среднее арифметическое (или его округление до целого) между полученными студентом баллами за ответы на теоретические вопросы равно 3. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если среднее арифметическое (или его округление до целого) между полученными студентом баллами за ответы на теоретические вопросы равно 2.

Форма отчетности по данной дисциплине по окончании 2 семестра – экзамен. Экзамен проводится в устной форме. К нему допускаются все студенты.

Все студенты отвечают на вопросы из билета. В билет входят 2 теоретических вопроса. Ответ на каждый из вопросов оценивается максимально до 5 баллов. Итоговый результат за ответ определяется как среднее арифметическое между полученными им баллами за ответы на теоретические вопросы (при необходимости используется округление до ближайшего целого числа). Оценка «отлично» выставляется студенту, если среднее арифметическое (или его округление до целого) между полученными студентом баллами за ответы на теоретические вопросы равно 5. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если среднее арифметическое (или его округление до целого) между полученными студентом баллами за ответы на теоретические вопросы равно 4. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если среднее арифметическое (или его округление до целого) между полученными студентом баллами за ответы на теоретические вопросы равно 3. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если среднее арифметическое (или его округление до целого) между полученными студентом баллами за ответы на теоретические вопросы равно 2.

Итоговой оценкой по дисциплине служит оценка за экзамен по окончании 2 семестра.

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

Основная литература:

1. Волкова, Т.И. Введение в программирование: учебное пособие / Т.И. Волкова. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 139 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9723-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493677>

2. Зюзьков, В.М. Программирование: учебное пособие / В.М. Зюзьков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2013. - 186 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4332-0141-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480616>

3. Кирнос, В.Н. Информатика II. Основы алгоритмизации и программирования на языке C++ : учебно-методическое пособие / В.Н. Кирнос ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2013. - 160 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0068-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208651>

4. Котов, О.М. Язык C#: краткое описание и введение в технологии программирования : учебное пособие / О.М. Котов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 209 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1094-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275809>

5. Лубашева, Т.В. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие / Т.В. Лубашева, Б.А. Железко. - Минск : РИПО, 2016. - 378 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-



Основная профессиональная образовательная программа  
01.03.01 Математика  
(Математика)

985-503-625-9 ; То же [Электронный ресурс]. -  
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463632>

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)

7. Хиценко, В.П. Основы программирования: учебное пособие / В.П. Хиценко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - 83 с. : схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7782-2706-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438365>

8. Царев, Р.Ю. Программирование на языке Си: учебное пособие / Р.Ю. Царев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 108 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-3006-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364601>

Дополнительная литература:

1. 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>

2. Алексеев Е. Р. Free Pascal и Lazarus. Учебник по программированию - М.: ДМК Пресс , 2010. <http://www.biblioclub.ru/book/130060/>

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. 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)

5. Тарануха Н. А. Обучение программированию: язык Pascal. Учебное пособие - М.: СОЛОН - ПРЕСС , 2009. <http://www.biblioclub.ru/book/118948/>

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>

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 Microsoft Office и (или) LibreOffice, интернет-браузер Microsoft Edge и (или) Yandex Browser, кроссплатформенная среда разработки Code::Blocks, набор компиляторов для различных



языков программирования GNU Compiler Collection.

## **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.





Основная профессиональная образовательная программа  
01.03.01 Математика  
(Математика)

Автор(ы) рабочей программы дисциплины: доцент кафедрой ПМиКН, к.ф.-м.н.,  
Туманова Елена Александровна

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры прикладной математики и  
компьютерных наук

«13» июне 2019 г., протокол № 11

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № 1 от «08» сентября 2020 г.

Согласовано:

Руководитель ОП Артём (подпись) Артёмов М.В.

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

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_  
(подпись)

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

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_  
(подпись)