



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра прикладной математики и компьютерных наук

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

  
(подпись)

Е.В. Соколов

« 19 » июня 2019 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
Языки программирования

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
Направленность (профиль) образовательной программы:	Фундаментальная информатика и информационные технологии



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

---

### **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: технологии программирования, разработка приложений и программная инженерия, организация научной работы, компьютерное моделирование, учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), производственная практика, практика по получению навыков применения компьютерных наук и информационных технологий в профессиональной деятельности, 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-2: Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-3: Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

основные положения и концепции в области программирования, архитектуру языков программирования (ОПК-2.1);

методы теории алгоритмов, методы системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в области математических, информационных и имитационных моделей (ОПК-3.1).

Уметь:

анализировать типовые языки программирования, составлять программы (ОПК-2.2);

соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем (ОПК-3.2).



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

Иметь практический опыт/Иметь навыки:  
практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения (ОПК-2.3);  
практический опыт применения разработки программного обеспечения (ОПК-3.3).

#### 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)  Формы промежуточной аттестации
			Занятия лекционно-го типа	Занятия семинарского типа	
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.



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

---

- 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.
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 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 / Т.И. Волкова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 139 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493677> (дата обращения: 30.06.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-9723-8. – DOI 10.23681/493677. – Текст : электронный.

2. Зюзьков, В.М. Программирование / В.М. Зюзьков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль Контент, 2013. – 186 с. : ил. – Режим доступа: по подписке.



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

– URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480616> (дата обращения: 30.06.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4332-0141-5. – Текст : электронный.

3. Кирнос, В.Н. Информатика II. Основы алгоритмизации и программирования на языке С++ / 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. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208651> (дата обращения: 30.06.2019). – ISBN 978-5-4332-0068-5. – Текст : электронный.

4. 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 С++ [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)

5. Хиценко, В.П. Основы программирования / В.П. Хиценко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : НГТУ, 2015. – 83 с. : схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438365> (дата обращения: 30.06.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-2706-4. – Текст : электронный.

6. Царев, Р.Ю. Программирование на языке Си / Р.Ю. Царев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. – 108 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364601> (дата обращения: 30.06.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-3006-4. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Котов, О.М. Язык С#: краткое описание и введение в технологии программирования / 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. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275809> (дата обращения: 30.06.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7996-1094-4. – Текст : электронный.

2. Секаев, В.Г. Основы программирования на Ассемблере / В.Г. Секаев. – Новосибирск : НГТУ, 2010. – 100 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228986> (дата обращения: 30.06.2019). – ISBN 978-5-7782-1473-6. – Текст : электронный.

3. 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)

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)



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

---

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru>

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

Программное обеспечение: операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office и(или) LibreOffice, Интернет-браузер Internet Explorer и(или) Microsoft Edge и(или) Yandex Browser, кроссплатформенная среда разработки Code::Blocks, интегрированная среда разработки приложений Visual Studio 2013.

## **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  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

**Автор(ы) рабочей программы дисциплины:** доцент кафедры прикладной математики и компьютерных наук, канд. физ.-мат. наук, доцент Туманова Е. А.

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

« 13 » июня 2019 г., протокол № 11

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)