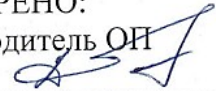




Основная профессиональная образовательная программа  
09.03.03 Прикладная информатика  
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
**ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
Кафедра информационных технологий и прикладной математики

ОДОБРЕНО:  
Руководитель ОП  
  
\_\_\_\_\_  
(подпись) С.В. Данилова  
« 1 » 09 20 22 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
Алгоритмы и технологии программирования

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) образовательной программы:	Прикладная информатика в цифровой экономике



Основная профессиональная образовательная программа  
09.03.03 Прикладная информатика  
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

---

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целью дисциплины «Алгоритмы и технологии программирования» является формирование у будущих специалистов знаний и умений, соответствующих следующим трудовым функциям, входящим в состав обобщенной трудовой функции "Разработка и отладка программного кода" профессионального стандарта "Программист":

- формализация и алгоритмизация поставленных задач;
- написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными;
- оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями.

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

Дисциплина «Алгоритмы и технологии программирования» (Б1.О.10) относится к обязательным дисциплинам блока 1 «Дисциплины (модули)».

Требования к входным знаниям и умениям студента – знание информатики в объеме средней школы.

Данная дисциплина является предшествующей для следующих дисциплин: «Архитектура вычислительных систем», «Операционные системы», «Программная инженерия», «Базы данных», «Web-программирование», «Разработка программных приложений».

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

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

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

- ОПК-1 способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;
- ОПК-2 способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;
- ОПК-7 способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.

#### **3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с формируемыми компетенциями**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

##### **Знать:**

- методы и приемы формализации задач (ОПК-1);
- языки формализации функциональных спецификаций (ОПК-1);
- методы и приемы алгоритмизации поставленных задач (ОПК-1; ОПК-7);
- нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов (ОПК-1; ОПК-7; ОПК-2);
- алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения (ОПК-1; ОПК-7);
- синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования (ОПК-7);
- технологии программирования (ОПК-2; ОПК-7);
- особенности выбранной среды программирования (ОПК-2);
- инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ (ОПК-2);
- методы повышения читаемости программного кода (ОПК-7).

##### **Уметь:**



Основная профессиональная образовательная программа  
09.03.03 Прикладная информатика  
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

- использовать методы и приемы формализации задач (ОПК-1);
- использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач (ОПК-1; ОПК-7);
- использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов (ОПК-1; ОПК-7; ОПК-2);
- применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях (ОПК-7);
- применять выбранные языки программирования для написания программного кода (ОПК-7);
- использовать выбранную среду программирования (ОПК-2);
- применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода (ОПК-7);
- применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ (ОПК-2; ОПК-7).

**Иметь навыки:**

- составления формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания (ОПК-1);
- разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания (ОПК-2);
- создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями) (ОПК-7);
- приведения наименований переменных, функций, классов, структур данных и файлов в соответствие с установленными требованиями (ОПК-7);
- структурирования исходного программного кода в соответствии с установленными требованиями (ОПК-7);
- комментирования и разметки программного кода в соответствии с установленными требованиями (ОПК-7);
- форматирования исходного программного кода в соответствии с установленными требованиями (ОПК-7).

**4. Объем и содержание дисциплины**

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

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

Объем иной контактной работы и самостоятельной работы обучающегося по дисциплине указан в учебных планах образовательной программы. План для дневной формы обучения:

№ 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 лекционного типа	Занятия семинарского типа	
1.	Информация, ее измерение и кодирование	1	2	6 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
2.	Введение в язык программирования C++. Среда программирования Visual Studio 2015	1	4	6 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
3.	Базовые типы данных языка C++	1	2	6 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
4.	Операторы языка C++, выполняющие действия над базовыми	1	2	6 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.



Основная профессиональная образовательная программа  
09.03.03 Прикладная информатика  
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

	типами данных				
5.	Инструкции управления в языке C++	1	2	6 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
6.	Функции в языке C++	1	2	6 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
7.	Пользовательские типы данных языка C++	1	2	6 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
8.	Решение типовых задач средствами процедурного программирования в языке C++	1	2	6 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
Итого за семестр:			18	48	Экзамен
9.	Принципы объектно-ориентированного программирования	2	1	6 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
10.	Реализация объектно-ориентированного программирования в языке C++	2	1	4 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
11.	Наследование классов в языке C++	2	2	6 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
12.	Статические и динамические объекты в языке C++	2	2	4 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
13.	Решение задач средствами объектно-ориентированного программирования в языке C++	2	2	6 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
14.	Средства обработки ошибок в языке C++	2	2	4 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
15.	Шаблоны в языке C++, библиотеки STL и Qt	2	2	6 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
16.	Регулярные выражения, библиотека RE2	2	2	6 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
17.	Разработка интерфейса пользователя средствами библиотеки Qt	2	2	6 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
Итого за семестр:			16	48	Экзамен
Итого:			34	96	

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

##### 1. Информация, ее измерение и кодирование.

Единицы измерения информации. Двоичная и шестнадцатеричная системы счисления. Кодирование символьной информации (коды ASCII, кодовые таблицы для языков, отличных от английского, UNICODE, UTF-8). Внутреннее представление целых и вещественных чисел.

##### 2. Введение в язык программирования C++. Среда программирования Visual Studio 2015.

Основные особенности языка C++. Структура программы, написанной на языке C++. Файлы текста программы и файлы заголовков. Инструкции препроцессора. Проект программы в среде Visual Studio 2015. Размещение файлов проекта. Создание простейшей консольной программы. Средства отладки программ в среде Visual Studio 2015. Справочная система MSDN.

##### 3. Базовые типы данных языка C++.

Знаковые и беззнаковые данные целого типа различной длины. Вещественные данные различной длины. Инициализация переменных. Статические массивы и их инициализация. Ссылки. Динамические массивы. Создание и уничтожение динамических массивов. Представление символьных данных с длиной символа в один байт. Именованные и неименованные константы. Вза-



имное преобразование (приведение) данных различных типов. Принципы выбора имен переменных.

#### ***4. Операторы языка C++, выполняющие действия над базовыми типами данных.***

Операторы арифметических действий. Операторы логических действий. Действия над битами. Операторы сдвига. Операторы инкремента и декремента. Операторы присваивания. Операторы действий над ссылками. Оператор sizeof. Старшинство операторов.

#### ***5. Инструкции управления в языке C++.***

Инструкции для реализации разветвляющихся алгоритмов. Блоки инструкций. Оформление блоков по правилам структурного программирования. Программирование циклов. Циклы с пост-условием и циклы с пред-условием. Реализация дополнительных условий завершения цикла.

#### ***6. Функции в языке C++.***

Типы функций. Формальные и фактические аргументы функций. Возврат результата выполнения функции. Способы передачи данных через список аргументов. Динамические и статические переменные. Функции с переменным числом аргументов. Глобальные переменные. Перегрузка функций. Ссылки на функции. Массивы функций. Лямбда функции. Основные стандартные функции языка. Функции для работы с числовыми и символьными данными. Функции ввода-вывода. Функция MessageBox. Функция main, ее параметры. Коды завершения программы.

#### ***7. Пользовательские типы данных языка C++.***

Инструкция typedef. Перечисление (enum), объединение (union), структура (struct). Именованные и анонимные объединения. Объединение полей различной длины. Инициализация структур и объединений. Объявление и использование пространства имен.

#### ***8. Решение типовых задач средствами процедурного программирования в языке C++.***

Решение типовых вычислительных задач. Работа с векторами и матрицами. Обработка данных символьных типов. Однобайтовое и двухбайтовое представление символьных данных. Преобразование символьных данных, представленных различными кодовыми таблицами. Программирование рекурсивных алгоритмов. Программирование алгоритмов на графах.

#### ***9. Принципы объектно-ориентированного программирования.***

Объекты, их методы и свойства. Инкапсуляция. Наследование. Виртуальные методы.

#### ***10. Реализация объектно-ориентированного программирования в языке C++.***

Классы, поля и функции классов. Конструкторы и деструкторы. Реализация внутреннего и внешнего доступа к элементам классов. Определение собственных (перегруженных) операций класса. Функции inline. Статические свойства и методы.

#### ***11. Наследование классов в языке C++.***

Классы – родители и классы – потомки. Доступ к элементам классов родителей и его разграничение. Дружественные классы. Виртуальные функции. Виртуальные деструкторы. Чистые виртуальные функции, абстрактные классы. Создание объектов на основе структур (struct) и объединений (union). Множественное наследование.

#### ***12. Статические и динамические объекты в языке C++.***

Стековые (статические) объекты. Динамические объекты, их создание и уничтожение. Определение оператора new для класса. Классы – «обертки». Реализация автоматического уничтожения динамических объектов.

#### ***13. Решение задач средствами объектно-ориентированного программирования в языке C++.***



Основная профессиональная образовательная программа  
09.03.03 Прикладная информатика  
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

Использование стандартных классов ввода-вывода. Использование библиотеки классов для выполнения операций над векторами и матрицами. Программирование алгоритмов на графах. Разработка классов, моделирующих экономические объекты.

**14. Средства обработки ошибок в языке C++.**

Обработка ошибочных ситуаций с помощью инструкций try и catch. Создание пользовательского программного прерывания. Объекты, порожденные программным прерыванием. Обработка ошибок, не обнаруженных инструкциями try и catch.

**15. Шаблоны в языке C++ и библиотека STL.**

Шаблоны и их параметры. Шаблоны классов и шаблоны функций. Стандартная библиотека шаблонов STL. Контейнеры и итераторы STL. Контейнеры vector, list, deque и string. Ассоциативные контейнеры map, multimap, set и multiset. Хешированные отображения hash\_map, hash\_multimap и hash\_set. Создание классов – наследников, дополняющих возможности стандартных классов STL. Алгоритмы STL.

**16. Регулярные выражения.**

Поиск отдельных символов. Соответствие набору символов. Использование метасимволов. Повторение совпадений. Соответствие позиций. Использование ссылок назад. Просмотр вперед и назад. Встроенные условия.

**17. Разработка интерфейса пользователя средствами библиотеки Qt.**

Приложение Qt, класс QApplication. Работа с текстом, класс QString. Работа с файлами, классы QFile и QTextStream. Стандартные диалоги, классы QMessageBox и QFileDialog. Русификация программы, класс QTextCodec.

**5. Образовательные технологии**

Организация учебного процесса осуществляется в форме лекций, лабораторных занятий и индивидуальной самостоятельной работы студентов.

Учебный процесс по дисциплине «Алгоритмы и технологии программирования» основан на использовании следующих инновационных образовательных технологий:

1. Технология проблемного обучения – основные темы курса на лекциях и лабораторных занятиях раскрываются через постановку и последующее разрешение проблемы создания алгоритма решения задачи и ее разрешение в виде функционирующей программы.
2. Технология тестового контроля качества образования – в процессе и по завершении теоретического обучения выполняется компьютерное тестирование.
3. Информационно-компьютерные технологии – применяются при выполнении лабораторных работ, самостоятельной внеаудиторной подготовке в виде самотестирования по сети Internet и использования учебных материалов в электронной форме.
4. Технологии смешанного обучения.

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

Методика преподавания учебной дисциплины решает следующие основные задачи:

- определяет задачи обучения студентов по дисциплине;
- научно обосновывает содержание учебной программы, намечает последовательность ее изучения в комплексе с другими дисциплинами;
- определяет пути реализации принципов обучения при изучении дисциплины, формы и методы обучения;
- вырабатывает требования к методической подготовке преподавателей;
- изучает историю методики преподавания дисциплины;
- внедряет передовой опыт обучения;
- вырабатывает рекомендации по воспитанию обучаемых в процессе изучения дис-



Основная профессиональная образовательная программа  
09.03.03 Прикладная информатика  
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

---

циплины.

В соответствии с этими задачами осуществляется отбор научного материала, его систематизация и переработка в интересах развития и совершенствования содержания учебной дисциплины.

Методика разработана применительно к утвержденной рабочей программе для студентов с учетом требований Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 090303 «Прикладная информатика», и вооружает преподавателей необходимыми знаниями, способствует их внедрению в практику обучения и воспитания студентов.

Выбор методов проведения занятий обусловлен учебными целями, содержанием учебного материала, временем, отводимым на занятия.

На занятиях в тесном сочетании применяется несколько методов, один из которых выступает ведущим. Он определяет построение и вид занятий.

На лекциях излагаются лишь основные, имеющие принципиальное значение и наиболее трудные для понимания и усвоения теоретические и практические вопросы.

Теоретические знания, полученные студентами на лекциях и при самостоятельном изучении курса по литературным источникам, закрепляются при выполнении лабораторных работ.

Целями проведения лабораторных работ являются:

- приобретение практических навыков разработки программ с применением инструментального программного обеспечения;
- контроль самостоятельной работы студентов по освоению курса;
- обучение навыкам профессиональной деятельности.

Цели лабораторных работ достигаются наилучшим образом в том случае, если им предшествует определенная подготовительная внеаудиторная работа. Поэтому преподаватель обязан довести до всех студентов график выполнения лабораторных работ с тем, чтобы они могли заниматься целенаправленной самостоятельной работой.

Работы рекомендуется выполнять в той последовательности, в которой они написаны, потому что в некоторых работах используются элементы, полученные в предыдущей работе.

На занятиях со студентами должны широко использоваться разнообразные средства обучения, способствующие более полному и правильному пониманию темы лекции или лабораторного занятия, а также выработке практических навыков по работе с ППО.

К средствам обучения студентов относятся:

- речь преподавателя;
- технические средства обучения: - персональные компьютеры с установленным прикладным программным обеспечением;
- учебники, учебные пособия, лекции в электронном виде.

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

Для контроля усвоения материала дисциплины «Алгоритмы и технологии программирования» предусмотрен текущий и промежуточный контроль. Текущий контроль основан на анализе результатов выполнения лабораторных работ и собеседовании по их темам. Промежуточный контроль заключается в сдаче экзамена по дисциплине.

Для проведения зачетов (экзаменов) в письменной или тестовой форме разрабатывается перечень вопросов, утверждаемый заведующим кафедрой. В перечень включаются вопросы из различных разделов курса, позволяющие проверить и оценить теоретические знания студентов и умение применять их для решения практических задач.

Зачет (экзамен) в письменной форме проводится одновременно для всех студентов академической группы. Время выполнения задания составляет не более одного академического часа.



Основная профессиональная образовательная программа  
09.03.03 Прикладная информатика  
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

При проведении зачета (экзамена) в письменной форме оценка выставляется на основе правил, принятых кафедрой, которые должны быть сообщены студентам до начала зачетной (экзаменационной) сессии.

Аналогичные правила могут быть заложены в программы компьютерного тестирования.

При контроле знаний в устной форме преподаватель использует метод индивидуального собеседования, в ходе которого обсуждает со студентом один или несколько вопросов из учебной программы. При необходимости могут быть предложены дополнительные вопросы, задачи и примеры. По окончании ответа на вопросы преподаватель объявляет студенту результаты сдачи зачета (экзамена).

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

### **Основная учебная литература:**

1. Страуструп, Б. Язык программирования C++ для профессионалов : практическое пособие : [16+] / Б. Страуструп. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2006. – 568 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234816> (дата обращения: 01.09.2021). – Текст : электронный.
2. Программирование на языке C++ в среде Qt CreaTo : [16+] / Е. Р. Алексеев, Г. Г. Злобин, Д. А. Костюк [и др.]. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУ-ИТ», 2016. – 716 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428929> (дата обращения: 01.09.2021). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
3. Корчуганова, М. Р. Объектно-ориентированное программирование на C++: электронное учебное пособие : учебное пособие / М. Р. Корчуганова, К. С. Иванов, Л. В. Бондарева ; Кемеровский государственный университет, Кафедра вычислительной математики. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015. – 196 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481559> (дата обращения: 01.09.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8353-1832-2. – Текст : электронный.
4. Корчуганова, М. Р. Объектно-ориентированное программирование на C++: электронное учебное пособие : учебное пособие / М. Р. Корчуганова, К. С. Иванов, Л. В. Бондарева ; Кемеровский государственный университет, Кафедра вычислительной математики. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015. – 196 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481559> (дата обращения: 01.09.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8353-1832-2. – Текст : электронный.
5. Информатика : учебное пособие : [16+] / Е. Н. Гусева, И. Ю. Ефимова, Р. И. Коробков [и др.]. – 5-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 260 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83542> (дата обращения: 01.09.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9765-1194-1. – Текст : электронный.
6. Волкова, Т. И. Введение в программирование : учебное пособие : [16+] / Т. И. Волкова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 139 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493677> (дата обращения: 01.09.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-9723-8. – DOI 10.23681/493677. – Текст : электронный.
7. Очеретовый А.С. Классы объектов-матриц. Методические указания. Иваново: Ивановский государственный университет 2014. 25 с.
8. Очеретовый А.С. Интегрированная среда программирования Microsoft Visual Studio. Методические указания. Иваново: Ивановский государственный университет 2017. 33 с.

### **Дополнительная литература:**

1. Кирнос, В. Н. Информатика II. Основы алгоритмизации и программирования на языке C++ : учебно-методическое пособие : [16+] / В. Н. Кирнос ; Томский Государственный университет





Основная профессиональная образовательная программа  
09.03.03 Прикладная информатика  
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль Контент, 2013. – 160 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208651> (дата обращения: 01.09.2021). – ISBN 978-5-4332-0068-5. – Текст : электронный.

2. Кетков, Ю. Л. Введение в языки программирования С и С++: курс : учебное пособие : [16+] / Ю. Л. Кетков. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУ-ИТ), 2008. – 252 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234040> (дата обращения: 01.09.2021). – Текст : электронный.

3. Мирошниченко, И. И. Языки и методы программирования : учебное пособие : [16+] / И. И. Мирошниченко, Е. Г. Веретенникова, Н. Г. Савельева ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2019. – 188 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567706> (дата обращения: 01.09.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7972-2604-8. – Текст : электронный.

4. Абрамян, М. Э. Введение в стандартную библиотеку шаблонов С++. Описание, примеры использования, учебные задачи: учебник по курсу «Стандартная библиотека С++» для студентов направления 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (бакалавриат) : [16+] / М. Э. Абрамян ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 179 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499454> (дата обращения: 01.09.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2374-0. – Текст : электронный.

5. Горелов, С. В. Современные технологии программирования: разработка Windows-приложений на языке С#: учебник для студентов, обучающихся по дисциплине «Современные технологии программирования», направление «Прикладная информатика» (09.03.03 — для бакалавров, 09.04.03 — для магистров) : в 2 томах : [16+] / С. В. Горелов ; под науч. ред. П. Б. Лукьянова ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2019. – Том 1. – 363 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576037> (дата обращения: 01.09.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-907100-09-1. – Текст : электронный.

6. Горелов, С. В. Современные технологии программирования: разработка Windows-приложений на языке С#: учебник для студентов, обучающихся по дисциплине «Современные технологии программирования», направление «Прикладная информатика» (09.03.03 — для бакалавров, 09.04.03 — для магистров) : в 2 томах : [16+] / С. В. Горелов ; под науч. ред. П. Б. Лукьянова ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2019. – Том 2. – 379 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576036> (дата обращения: 01.09.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-907100-18-3. – Текст : электронный.

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>



Основная профессиональная образовательная программа  
09.03.03 Прикладная информатика  
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

---

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows,  
Интегрированная среда разработки программ Visual Studio 2015; Qt 5.11.1.

## **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.

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: макеты, демонстрационные устройства, электронные пособия (презентации, электронные словари и т.п.), визуальные пособия – видеоматериалы, электронные блоки, детали устройств и др., печатные пособия.

Компьютерный класс, оборудованный проектором и персональными компьютерами, которые объединены ЛВС с выходом в Интернет.



Основная профессиональная образовательная программа  
09.03.03 Прикладная информатика  
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

---

**Автор рабочей программы дисциплины:** к.х.н., доцент кафедры ИТиПМ Очеретовый А.С.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры Информационных технологий и прикладной математики (ИТиПМ) «01» сентября 2022 г., протокол № 1

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

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ Данилова С. В.

(подпись)

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

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ Данилова С. В.

(подпись)

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

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ Данилова С. В.

(подпись)