

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.13 «Программирование»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.01  
Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль, специализация): **Программно-техническое  
обеспечение автоматизированных систем**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	профессор	Л.И. Сучкова
Согласовал	Зав. кафедрой «ИВТиИБ»	А.Г. Якунин
	руководитель направленности (профиля) программы	Л.И. Сучкова

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1	Выбирает информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.2	Использует современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1	Формализует задачу и предлагает алгоритмическое решение
		ОПК-8.2	Проектирует программные продукты с применением основ информатики
		ОПК-8.3	Осуществляет разработку и тестирование программных продуктов

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информатика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Базы данных, Основы WEB-технологий, Программирование мобильных устройств, Программирование приложений, Современные технологии программирования

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 7 / 252

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	12	16	8	216	44

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 2**

**Лекционные занятия (12ч.)**

**1. Основы программирования на языке высокого уровня C++ {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[3,4,5]** Основные этапы решения задачи на ЭВМ. Критерии качества и жизненный цикл программы. Понятие и свойства алгоритма. Формализация алгоритмов. Способы записи алгоритма. Стандартные типы данных C++. Организация хранения данных. Методики использования современных информационных технологий и программных средств для решения практических задач. Создание программ в Visual C++ и Qt Creator.

**2. Программная реализация линейного алгоритма на C++. Тестирование и отладка программ. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (0,5ч.)[3,4,5]** Ввод исходных данных. Вывод результатов. Операции в C++. Запись выражений. Оператор присваивания. Отладка программы при помощи интегрированных средств. Тестирование программы.

**3. Разработка и программная реализация разветвляющихся алгоритмов на C++ {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (0,5ч.)[3,4,5]** Условный оператор. Оператор множественного выбора.

**4. Циклические алгоритмы и операторы в C++. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,4,5]** Типы циклических алгоритмов. Операторы для реализации циклов с предусловием, постусловием и со счетчиком. Разработка алгоритмов и программ для вычисления значений функций с заданной точностью.

**5. Одномерные и двумерные массивы в C++. Алгоритмы и программы работы с массивами. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,4,5]** Формирование массива и вывод элементов. Обработка и преобразование элементов массива. Сортировка. Работа с несколькими массивами. Формирование матрицы и вывод ее элементов. Обработка и преобразование матриц.

**6. Динамические типы данных в C++. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[3,5]** Динамическое распределение памяти. Доступ к динамическим структурам данных. Адресная

арифметика.

**7. Функции в C++. Проектирование и программная реализация модульной структуры программы. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,4,5]** Понятия модульного программирования и подпрограммы. Виды подпрограмм. Формальные и фактические параметры. Способы передачи параметров. Функции, возвращающие значение. Способы возврата значения. Перегрузка функций. Умалчивание параметров. Функции с переменным количеством параметров. Понятие рекурсии.

**8. Символы и строки в C++. Алгоритмы и программы для обработки символьной информации. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[3,4,5]** Символы, их коды и обработка. Строки в стиле языка Си. Посимвольный анализ и обработка строк. Обработка строк с использованием стандартных функций. Копирование, сравнение, поиск подстрок в строке.

**9. Составные типы данных в C++. Разработка алгоритмов и программ для обработки массивов структур. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[3,4,5]** Перечисления. Структуры. Объединения. Массивы структур и их обработка.

**10. Файлы в C++ {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[3,4]** Файлы в стиле языка Си. Понятие файла. Типы файлов. Двоичные файлы. Основные операции и обработка. Текстовые файлы. Реализация создания, корректировки и удаления информации.

#### **Практические занятия (8ч.)**

**1. Разработка алгоритмов и программ для реализации линейных вычислений. {работа в малых группах} (1ч.)[5,6,7]**

**2. Разработка алгоритмов и программ для разветвляющегося вычислительного процесса. Решение практических задач. {работа в малых группах} (1ч.)[5,6,7]**

**3. Разработка алгоритмов и программ для циклических вычислительных процессов. Решение практических задач. {работа в малых группах} (2ч.)[5,6,7]**

**4. Разработка алгоритмов и программ формирования и обработки массивов и матриц. Решение практических задач. {работа в малых группах} (1ч.)[5,6,7]**

**5. Разработка алгоритмов и программ с использованием функций. Проектирование структуры программы и данных с применением основ информатики. Решение практических задач. {работа в малых группах} (1ч.)[5,6,7]**

**6. Разработка алгоритмов и программ для обработки строк. Решение практических задач. {работа в малых группах} (1ч.)[5,6,7]**

**7. Разработка алгоритмов и программ для обработки массивов структур. Проектирование обрабатываемых структур данных. Решение практических задач. {работа в малых группах} (1ч.)[5,6,7]**

### **Лабораторные работы (16ч.)**

- 1. Изучение сред программирования {тренинг} (1ч.)[1,3,4,6,7,8]**  
Информационные технологии и программные средства для создания программ на C++. Изучение технологии создания консольных программ в средах программирования Visual Studio и Qt Creator
- 2. Разработка алгоритма и программного обеспечения для линейных вычислений. {творческое задание} (1ч.)[1,3,4,6,7,8]** Изучение функций ввода-вывода данных в C++, программирование вычисления значения выражения согласно варианту индивидуального задания. Изучение технологии отладки и тестирования программы.
- 3. Разработка разветвляющегося алгоритма и программного обеспечения для решения задачи по индивидуальному варианту. Применение условных операторов. Отладка и тестирование программ с условным оператором. {творческое задание} (1ч.)[1,3,4,6,7,8]**
- 4. Разработка циклических алгоритмов и программного обеспечения с применением циклов различных типов для решения задачи по индивидуальному варианту. Отладка и тестирование программного обеспечения с операторами циклов. {творческое задание} (2ч.)[1,3,4,6,7,8]**
- 5. Разработка алгоритмов и программного обеспечения для создания и обработки одномерных массивов для решения задачи по индивидуальному варианту. Отладка и тестирование программного обеспечения, обрабатывающего элементы одномерных массивов. {творческое задание} (2ч.)[1,3,4,6,7,8]**
- 6. Разработка алгоритмов и программного обеспечения для создания и обработки двумерных массивов для решения задачи по индивидуальному варианту. Отладка и тестирование программного обеспечения, обрабатывающего элементы двумерных массивов. {творческое задание} (2ч.)[1,3,4,6,7,8]**
- 7. Разработка модульной структуры программного обеспечения, алгоритмов и функций для решения задач по индивидуальному варианту. Реализация способов передачи параметров. Отладка и тестирование программы, включающей несколько функций. {творческое задание} (2ч.)[1,3,4,6,7,8]**
- 8. Разработка алгоритмов и программного обеспечения для обработки строк. Отладка и тестирование программы на C++, анализирующей строковую информацию. {творческое задание} (2ч.)[1,3,4,6,7,8]**
- 9. Проектирование структуры хранения информации для решения поставленной неформальной задачи. Разработка формального алгоритма и программного обеспечения для обработки массивов структур. Отладка и тестирование программы на C++, анализирующей массив структур. {творческое задание} (1ч.)[1,3,4,6,7,8]**
- 10. Разработка алгоритмов и программного обеспечения для создания и обработки файлов. Отладка и тестирование программы на C++,**

**обрабатывающей файлы. {творческое задание} (2ч.)[1,3,4,6,7,8]**

### **Самостоятельная работа (216ч.)**

- 1. Выполнение контрольной работы № 1 "Двумерные массивы и функции в С++"(90ч.)[2,3,4,5,6,7]**
- 2. Выполнение контрольной работы № 2 "Строки, структуры и файлы в С++"(90ч.)[2,3,4,5,6,7]**
- 3. Подготовка к выполнению и защита лабораторных работ(27ч.)[3,4,5,6,7]**
- 4. Подготовка к экзамену(9ч.)[3,4,5,6,7]**

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Сучкова Л. И., Качесова Л. Ю. Программирование на С++. Методические указания к выполнению лабораторных работ/АлтГТУ им. И.И. Ползунова. – Барнаул, 2018. – 75 с.-[Электронный ресурс].-Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/uploads/kachesova-l-yu-ivtiib-5c5d2d40d5ae3.pdf>

2. Качесова Л. Ю. Методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине «Программирование» (для студентов заочной формы обучения)/ АлтГТУ им. И.И. Ползунова. – Барнаул, 2018. – 7 с.-[Электронный ресурс].-Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/uploads/kachesova-l-yu-ivtiib-5c763da3663d5.pdf>

### **6. Перечень учебной литературы**

#### **6.1. Основная литература**

3. Александров, Э.Э. Программирование на языке С в Microsoft Visual Studio 2010 : учебное пособие / Э.Э. Александров, В.В. Афонин ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2010. – 500 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233564>. – Текст : электронный.

4. Программирование на языке С++ в среде Qt Creator / Е.Р. Алексеев, Г.Г. Злобин, Д.А. Костюк и др. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 716 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428929>. – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

5. Ашарина, И. В. Язык С++ и объектно-ориентированное



программирование в C++. Лабораторный практикум : учебное пособие / И. В. Ашарина, Ж. Ф. Крупская. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2016. — 232 с. — ISBN 978-5-9912-0464-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107633>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 6.2. Дополнительная литература

6. Златопольский, Д. М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы / Д. М. Златопольский. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 226 с. — ISBN 978-5-00101-789-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135562>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Мариус, Б. Решение задач на современном C++ / Б. Мариус ; перевод с английского А. Н. Киселева. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 302 с. — ISBN 978-5-97060-666-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123704>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

8. Сайт Microsoft. Документация [Электронный ресурс]: офиц. сайт – Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru>

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Расширенный
2	OpenOffice
3	Qt Creator Open Source
4	Visual Studio
5	Windows

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Портал крупнейшей в мире профессиональной организации IEEE, занимающейся разработками в области электроники, информатики, вычислительной техники, программного обеспечения, коммуникаций и обработки информации ( <a href="https://www.ieee.org/">https://www.ieee.org/</a> ; <a href="https://www.ieee.org/communities/ieee-resource-centers.html">https://www.ieee.org/communities/ieee-resource-centers.html</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».