

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.В.1 «Программирование»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.01**

**Информатика и вычислительная техника**

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

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **заочная, очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Л.Ю. Качесова
	доцент	Л.Ю. Качесова
	доцент	Л.Ю. Качесова
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 планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	основные программные средства, применяемые для решения различных прикладных задач и технологии их использования, а именно технологии использования систем программирования на C++, Java и C#.	выбирать и применять программные средства для решения практических задач, а именно системы программирования на языках C++, Java и C#.	технологиями использования программных средств для решения практических задач, а именно технологиями использования систем программирования на C++, Java и C# для решения практических задач.
ПК-1	способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"	требования, предъявляемые к человеко-машинным интерфейсам	разрабатывать модели человеко-машинного интерфейса, а именно создавать GUI-интерфейс прикладных программ на C++, Java, C# с использованием библиотек Qt, Swing и Windows Forms.	навыками разработки моделей компонентов информационных систем с использованием средств автоматизации проектирования, а именно навыками создания GUI-интерфейса прикладных программ с использованием библиотек Qt, Swing и Windows Forms.
ПК-2	способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	языки программирования, а именно основы языков программирования C++, Java и C#.	разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов, а именно программное обеспечение на C++, Java и C#	навыками работы с используемым для разработки компонентов информационных систем программным обеспечением, в том числе навыками разработки программ на C++, Java и C#.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы	Информатика
---	-------------

для освоения данной дисциплины.	
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Базы данных, Выпускная квалификационная работа, Основы WEB-технологий, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (первая производственная практика), Преддипломная практика, Программная инженерия, Современные технологии программирования, Технологическая (вторая производственная практика)

**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: 15 / 540

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	24	36	0	480	78
очная	85	136	0	319	253

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

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 2**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 6 / 216

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
12	16	0	188	35

**Лекционные занятия (12ч.)**

**1. Основы программирования на языке высокого уровня C++. (2ч.) [6,9]**  
 Методики использования программных средств для решения практических задач. Основные этапы решения задачи на ЭВМ. Критерии качества и жизненный цикл

программы. Понятие и свойства алгоритма. Способы записи алгоритма. Основы языков программирования C и C++. Стандартные типы данных C++. Организация хранения данных. Методики использования программных средств для решения практических задач. Создание программ в Visual C++ и Qt Creator.

**2. Программная реализация линейного алгоритма на C++. (2ч.) [6,9]**

Программные средства, применяемые для решения различных прикладных задач и технологии их использования, а именно технологии использования систем программирования на C++ (Visual C++, Qt Creator). Ввод исходных данных. Вывод результатов. Операции в C++. Запись выражений. Оператор присваивания.

**3. Программная реализация разветвляющегося алгоритма на C++. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [6,9]** Выбор и применение программных средств для решения практических задач, а именно систем программирования на C++. Условный оператор. Оператор множественного выбора.

**4. Циклические операторы в C++. (2ч.) [6,9]** Циклы с параметром. Вложенные циклы. Циклы с условием.

**5. Одномерные массивы в C++. (2ч.) [6,9]** Формирование массива и вывод элементов. Обработка и преобразование элементов массива. Сортировка. Работа с несколькими массивами.

**6. Обзорная лекция по темам: "Двумерные массивы в C++", "Символы и строки в C++", "Составные типы данных в C++", "Файлы в C++", "Динамические типы данных в C++", "Тестирование, отладка и оформление программ". (2ч.) [6,9]** Разработка компонентов аппаратно-программных комплексов с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования на C и C++.

**Лабораторные работы (16ч.)**

**1. Изучение среды программирования. (2ч.) [1,6,9]** Цель работы: изучить технологию создания консольных программ в системах программирования Visual C++ и Qt Creator.

**2. Линейный вычислительный процесс. (2ч.) [1]** Цель работы: изучение функций ввода-вывода данных в C++, программирование вычисления значения выражения.

**3. Разветвляющийся вычислительный процесс. (4ч.) [1]** Цель работы: изучение разветвляющихся алгоритмов, операторов выбора C++, программирование разветвляющегося вычислительного процесса.

**4. Циклы. (4ч.) [1]** Цель работы: изучение циклических алгоритмов, операторов цикла C++, программирование циклического вычислительного процесса.

**5. Одномерные массивы. (4ч.) [1]** Цель работы: изучение алгоритмов формирования и обработки одномерных массивов, программирование и отладка программ формирования и обработки массивов на C++.

**Самостоятельная работа (188ч.)**

**1. Изучение материала по теме "Двумерные массивы в C++". (8ч.) [6,9]**

Формирование матрицы и вывод ее элементов. Обработка и преобразование матриц.

**2. Изучение материала по теме "Функции в C++".(8ч.)[6,9]** Понятия модульного программирования и подпрограммы. Виды подпрограмм. Формальные и фактические параметры. Способы передачи параметров. Функции, возвращающие значение. Способы возврата значения. Функции типа void. Понятие рекурсии. Простейшие рекурсивные алгоритмы.

**3. Изучение материала по теме "Символы и строки в C++".(9ч.)[6,9]** 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.

**4. Изучение материала по теме "Составные типы данных в C++".(9ч.)[6,9]** Структура. Объединение. Массивы структур и их обработка.

**5. Изучение материала по теме "Файлы в C++".(9ч.)[6,9]** Файлы в стиле языка Си. Понятие файла. Типы файлов. Двоичные файлы. Основные операции и обработка. Текстовые файлы. Реализация создания, корректировки и удаления информации.

**6. Изучение материала по теме "Динамические типы данных в C++".(8ч.)[6,9]** Динамическое распределение памяти. Доступ к динамическим структурам данных. Адресная арифметика.

**7. Изучение материала по теме "Тестирование, отладка и оформление программ".(8ч.)[6,9]** Отладка при помощи интегрированных средств. Тестирование программы. Оформление текста программы. Оформление документации на программный продукт.

**8. Выполнение контрольной работы №1.(40ч.)[5]** Тема контрольной работы № 1: "Двумерные массивы и функции в C++".

**9. Выполнение контрольной работы №2.(50ч.)[5]** Тема контрольной работы № 2:"Строки, структуры и файлы в C++".

**10. Подготовка к защита лабораторных работ.(30ч.)[6,9]**

**11. Подготовка к экзамену.(9ч.)[6,9]**

### **Семестр: 3**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	10	0	128	21

### **Лекционные занятия (6ч.)**

**1. Введение в Java и C#.(2ч.)[7,8]** Методики использования программных средств для решения практических задач. Основы языков программирования Java и C#. Понятие и назначение JRE и JDK; версии JDK; понятие и назначение платформы .NET; структура программы, компиляция и выполнение программы;

классификация типов данных; характеристика базовых типов данных; объявление переменных и констант, операции; правила преобразования базовых типов данных; консольный ввод-вывод данных; операторы ветвлений и циклов; создание случайных чисел. Программные средства, применяемые для решения различных прикладных задач и технологии их использования, а именно технологии использования систем программирования на Java и C# (NetBeans IDE и Visual C#).

**2. Массивы в Java и C#. (1ч.) [7,8]** Основы языков программирования Java и C#. Выбор и применение программных средств для решения практических задач, а именно систем программирования на Основы языков программирования Java и C#. Синтаксис описания и примеры использования одномерных и двумерных массивов; класс Arrays в Java и класс Array в C#: назначение, примеры использования основных методов; оператор цикла foreach: назначение, примеры использования.

**3. Методы в Java и C#. (1ч.) [7,8]** Основы языков программирования Java и C#. Общее определение метода, варианты вызова метода, способы передачи параметров в метод, рекурсивные методы, перегрузка методов.

**4. Обзорная лекция по темам: "Введение в классы и объекты C++, Java и C#", "Обработка исключений в C++, Java и C#", "Работа с файлами в C++, Java и C#", "Строки в C++, Java и C#", "Перечислимый тип данных и работа с датами и временем в C++, Java и C#". (2ч.) [6,7,8]** Разработка компонентов аппаратно-программных комплексов с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования на C++, Java и C#.

### **Лабораторные работы (10ч.)**

**1. Ветвления и циклы в Java и C#. (4ч.) [2]** Цель работы: изучить технологию создания консольных программ в NetBeans IDE и Visual C#, научиться создавать простые программы на Java и C# с использованием условных и циклических операторов.

**2. Массивы в Java и C#. (4ч.) [2]** Цель работы: научиться создавать простые программы на Java и C# с использованием одномерных и двумерных массивов.

**3. Методы в Java и C#. (2ч.) [2]** Цель работы: изучить механизмы передачи параметров в методы Java и C#.

### **Самостоятельная работа (128ч.)**

**1. Изучение материала по теме "Введение в классы и объекты C++, Java и C#". (8ч.) [6,7,8]** Понятие и синтаксис описания класса. Понятие и назначение конструкторов, виды конструкторов. Деструкторы в C++. Понятие объекта, создание объектов, доступ к полям и методам объекта. Массивы объектов, сортировка массива объектов. Статические поля и методы класса. Структуры в C#: назначение, отличие от классов.

**2. Изучение материала по теме "Обработка исключений в C++, Java и**

**C#".(8ч.)[6,7,8]** Понятие исключения. Стандартные классы исключений. Операторы обработки исключений: синтаксис и примеры использования.

**3. Изучение материала по теме "Работа с файлами в C++, Java и C#".(8ч.)[6,7,8]** Классы файловых потоков, чтение и запись текстовых и бинарных файлов. Сериализация и десериализация в Java и C#: назначение, примеры использования.

**4. Изучение материала по теме "Строки в C++, Java и C#".(8ч.)[6,7,8]** Строки string и QString в C++: понятие, способы создания, допустимые операции, основные методы. Строки String и StringBuider в Java и C#: понятие, способы создания, допустимые операции, основные методы классов строк. Регулярные выражения в C++, Java и C#: назначение, примеры использования.

**5. Изучение материала по теме "Перечислимый тип данных и работа с датами и временем в C++, Java и C#".(8ч.)[6,7,8]** Перечислимый тип данных: назначение, синтаксис описания и примеры использования. Структура DateTime в C#. Классы Date, Calendar и GregorianCalendar в Java. Классы QDate, QTime и QDateTime.

**6. Выполнение контрольной работы №3.(25ч.)[5]** Тема контрольной работы № 3: "Классы и объекты, исключения и файлы в C++, Java и C#".

**7. Выполнение контрольной работы №4.(30ч.)[5]** Тема контрольной работы № 4: "Перечисления и даты в C++, Java и C#".

**8. Подготовка к защита лабораторных работ.(24ч.)[6,7,8,10]**

**9. Подготовка к экзамену.(9ч.)[6,7,8,10]**

#### **Семестр: 4**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	10	0	164	22

#### **Лекционные занятия (6ч.)**

**1. Создание графического пользовательского интерфейса (GUI) на C++, C# и Java с использованием библиотек Qt, Windows Forms и Swing. Создание и использование меток, кнопок и текстовых полей.(1ч.)[6,8,10,11,12,13]**

Требования, предъявляемые к человеко-машинным интерфейсам. Модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина". Создание меток, кнопок и текстовых полей с использованием классов QLabel, QLineEdit, QPushButton, Label, TextBox, Button, JLabel, JTextField, JButton. Обработка события нажатие на кнопку. Обработка события выхода из текстового поля.

**2. Создание GUI с использованием флажков и переключателей.(1ч.)[6,8,10,11,12,13]** Создание флажков и переключателей с использованием классов QRadioButton, QCheckBox, RadioButton, CheckBox, JRadioButton, JCheckBox.

**3. Создание GUI с использованием главного меню окна, диалоговых окон выбора файла и списков.(2ч.)[6,8,10,11,12,13]** Создание главного меню окна и диалоговых окон выбора файла с использованием классов библиотек Qt, Swing и Windows Forms. Создание списков с использованием классов QListWidget, QComboBox, ListBox, ComboBox, JList, JComboBox.

**4. Обзорная лекция по темам: "Создание GUI с использованием табличных компонентов", "Работа с графикой и текстом с использованием библиотек Qt, Windows Forms и Swing", "Компоновка элементов управления на формах"(2ч.)[6,8,10,11,12,13]** Разработка моделей человеко-машинного интерфейса, а именно GUI-интерфейса с использованием библиотек Qt, Windows Forms и Swing.

#### **Лабораторные работы (10ч.)**

**1. Создание GUI с использованием текстовых полей, меток и кнопок.(4ч.)[3]**

Цель работы: научиться создавать GUI на C++, Java, C# с использованием классов текстовых полей, меток, кнопок библиотек Qt, Windows Forms и Swing. Для создания GUI научиться использовать современные инструментальные программные средства автоматизации разработки компонентов программно-аппаратных комплексов, а именно GUI-дизайнеры.

**2. Создание GUI с использованием флажков и переключателей.(4ч.)[3]** Цель работы: научиться создавать программы с GUI на C++, Java и C# с использованием классов QRadioButton, QCheckBox, RadioButton, CheckBox, JRadioButton, JCheckBox библиотек Qt, Windows Forms и Swing.

**3. Создание GUI с использованием главного меню окна, диалоговых окон выбора файла и списков.(2ч.)[3]** Цель работы: научиться создавать программы с GUI на C++, Java и C# с использованием классов QListWidget, QComboBox, ListBox, ComboBox, JList, JComboBox, классов главного меню окна и классов диалоговых окон выбора файлов библиотек Qt, Windows Forms и Swing.

#### **Самостоятельная работа (164ч.)**

**1. Создание GUI с использованием табличных компонентов.(14ч.)[6,8,10,11,12,13]** Создание таблиц с использованием классов QWidgetTable (QTableView, QStandardItemModel), DataGridView, JTable, DefaultTableModel.

**2. Работа с графикой с использованием библиотек Qt, Windows Forms и Swing.(14ч.)[6,8,10,11,12,13]** Стандартные задачи обработки изображений: загрузка изображения или части из файла в требуемое место формы; преобразование загруженного изображения целиком или фрагмента по отдельным точкам; сохранение изображения. Рисование геометрических фигур и анимация.

**3. Работа с текстом с использованием библиотек Qt, Windows Forms и Swing.(14ч.)[6,8,10,11,12,13]** Работа с текстом с использованием классов QTextEdit, QPlainTextEdit, JTextArea и JTextPane, TextBox и RichTextBox.

Обработка события нажатия клавиш клавиатуры.

**4. Компоновка элементов управления на формах с использованием библиотек Qt, Windows Forms и Swing.(14ч.)[6,8,10]** Примеры использования основных менеджеров расположения Qt (QVBoxLayout, QHBoxLayout, QGridLayout), Swing(BorderLayout, FlowLayout, GridLayout, GridBagLayout, BoxLayout) и Windows Forms(FlowLayoutPanel, TableLayoutPanel).

**5. Выполнение контрольной работы №5.(20ч.)[5]** Тема контрольной работы № 5: "Работа с таблицами и графикой с использованием библиотек Qt, Windows Forms и Swing".

**6. Выполнение контрольной работы № 6.(20ч.)[5]** Тема контрольной работы № 6: "Работа с текстом и компоновка элементов управления на формах с использованием библиотек Qt, Windows Forms и Swing".

**7. Выполнение курсовой работы.(59ч.)[4]** Тематика курсовой работы: разработка программного обеспечения на C++, Java и C# для решения задач индивидуального варианта.

**8. Подготовка к экзамену.(9ч.)[6,8,10,11,12,13]**

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 1**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4.25 / 157

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
34	51	0	72	92

**Лекционные занятия (34ч.)**

**1. Основы программирования на языке высокого уровня C++(4ч.)[6,9]** Методики использования программных средств для решения практических задач. Основные этапы решения задачи на ЭВМ. Критерии качества и жизненный цикл программы. Понятие и свойства алгоритма. Способы записи алгоритма. Основы языков программирования C и C++. Стандартные типы данных C++. Организация хранения данных.

**2. Программная реализация линейного алгоритма на C++(2ч.)[6,9]** Программные средства, применяемые для решения различных прикладных задач и технологии их использования, а именно технологии использования систем программирования на C++ (Visual C++, Qt Creator). Ввод исходных данных. Вывод результатов. Операции в C++. Запись выражений. Оператор присваивания.

**3. Программная реализация разветвляющегося алгоритма на C++ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,9]** Выбор и применение программных средств для решения практических задач, а именно систем программирования на C++.

Условный оператор. Оператор множественного выбора.

**4. Основы языков программирования Си и С++. Циклические операторы в С++(2ч.)[6,9]** Циклы с параметром. Вложенные циклы. Циклы с условием.

**5. Одномерные массивы в С++(2ч.)[6,9]** Формирование массива и вывод элементов. Обработка и преобразование элементов массива. Сортировка. Работа с несколькими массивами.

**6. Двумерные массивы в С++(2ч.)[6,9]** Формирование матрицы и вывод ее элементов. Обработка и преобразование матриц.

**7. Функции в С++(4ч.)[6,9]** Разработка компонентов аппаратно-программных комплексов с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования на С и С++. Понятия модульного программирования и подпрограммы. Виды подпрограмм. Формальные и фактические параметры. Способы передачи параметров. Функции, возвращающие значение. Способы возврата значения. Функции типа void. Понятие рекурсии. Простейшие рекурсивные алгоритмы.

**8. Символы и строки в С++(2ч.)[6,9]** 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 С++(4ч.)[6,9]** Структура. Объединение. Массивы структур и их обработка.

**10. Файлы в С++(4ч.)[6,9]** Файлы в стиле языка Си. Понятие файла. Типы файлов. Двоичные файлы. Основные операции и обработка. Текстовые файлы. Реализация создания, корректировки и удаления информации.

**11. Динамические типы данных в С++(4ч.)[6,9]** Динамическое распределение памяти. Доступ к динамическим структурам данных. Адресная арифметика.

**12. Тестирование, отладка и оформление программ(2ч.)[6,9]** Отладка при помощи интегрированных средств. Тестирование программы. Оформление текста программы. Оформление документации на программный продукт.

### **Лабораторные работы (51ч.)**

**1. Изучение среды программирования(2ч.)[1,6,9]** Цель работы: изучить технологию создания консольных программ в системах программирования Visual С++ и Qt Creator

**2. Линейный вычислительный процесс(5ч.)[1]** Цель работы: изучение функций ввода-вывода данных в С++, программирование вычисления значения выражения.

**3. Разветвляющийся вычислительный процесс(6ч.)[1]** Цель работы: изучение разветвляющихся алгоритмов, операторов выбора С++, программирование разветвляющегося вычислительного процесса.

**4. Циклы(6ч.)[1]** Цель работы: изучение циклических алгоритмов, операторов цикла С++, программирование циклического вычислительного процесса.

**5. Одномерные массивы(6ч.)[1]** Цель работы: изучение алгоритмов формирования и обработки одномерных массивов, программирование и отладка

программ формирования и обработки массивов на C++.

**6. Двумерные массивы(6ч.)[1]** Цель работы: изучение алгоритмов формирования и обработки двумерных массивов, программирование и отладка программ формирования и обработки матриц на C++.

**7. Функции(6ч.)[1]** Цель работы: изучение способов передачи параметров, описания и вызова функций. Написание и отладка программы на C++, содержащей функции.

**8. Строки(6ч.)[1]** Цель работы: изучение способов формирования и обработки строк. Написание и отладка программы на C++, содержащей обработку строк.

**9. Структуры(4ч.)[1]** Цель работы: изучение способов описания и обработки массива структур. Написание и отладка программы на C++, содержащей массивы структур.

**10. Файлы(4ч.)[1]** Цель работы: изучение способов создания и обработки файлов. Написание и отладка программы на C++, содержащей функции работы с файлами.

### **Самостоятельная работа (72ч.)**

**1. Подготовка к лабораторным работам(45ч.)[1,6,9]**

**2. Подготовка к экзамену(27ч.)[6,9]**

### **Семестр: 2**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 6.75 / 239

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
34	51	0	154	101

### **Лекционные занятия (34ч.)**

**1. Введение в Java и C#(4ч.)[7,8]** Методики использования программных средств для решения практических задач. Основы языков программирования Java и C#. Понятие и назначение JRE и JDK; версии JDK; понятие и назначение платформы .NET; структура программы, компиляция и выполнение программы; классификация типов данных; характеристика базовых типов данных; объявление переменных и констант, операции; правила преобразования базовых типов данных; консольный ввод-вывод данных; операторы ветвлений и циклов; создание случайных чисел. Программные средства, применяемые для решения различных прикладных задач и технологии их использования, а именно технологии использования систем программирования на C# и Java (NetBeans IDE, Visual C#).

**2. Массивы в Java и C#(2ч.)[7,8]** Основы языков программирования Java и C#. Выбор и применение программных средств для решения практических задач, а именно систем программирования на Java и C#. Синтаксис описания и примеры использования одномерных и двумерных массивов; класс Arrays в Java и класс

Array в C#: назначение, примеры использования основных методов; оператор цикла foreach: назначение, примеры использования.

**3. Методы в Java и C#(2ч.)[7,8]** Основы языков программирования Java и C#. Общее определение метода, варианты вызова метода, способы передачи параметров в метод, рекурсивные методы, перегрузка методов.

**4. Введение в классы и объекты C++,Java и C#(6ч.)[6,7,8]** Разработка компонентов аппаратно-программных комплексов с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования на C++, Java и C#. Понятие и синтаксис описания класса. Понятие и назначение конструкторов, виды конструкторов. Деструкторы в C++. Понятие объекта, создание объектов, доступ к полям и методам объекта. Массивы объектов, сортировка массива объектов. Статические поля и методы класса. Структуры в C#: назначение, отличие от классов.

**5. Обработка исключений в C++, Java и C#. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7,8]** Понятие исключения. Стандартные классы исключений. Операторы обработки исключений: синтаксис и примеры использования. Выбор и применение программных средств для решения практических задач, а именно систем программирования на Java и C#.

**6. Работа с файлами в C++, Java и C#.(6ч.)[6,7,8]** Классы файловых потоков, чтение и запись текстовых и бинарных файлов. Сериализация и десериализация в Java и C#: назначение, примеры использования.

**7. Строки в C++, Java и C#.(8ч.)[6,7,8]** Строки string и QString в C++: понятие, способы создания, допустимые операции, основные методы. Строки String и StringBuider в Java и C#: понятие, способы создания, допустимые операции, основные методы классов строк. Регулярные выражения в C++, Java и C#: назначение, примеры использования.

**8. Перечислимый тип данных и работа с датами и временем в C++, Java и C#.(4ч.)[6,7,8]** Перечислимый тип данных: назначение, синтаксис описания и примеры использования. Структура DateTime в C#. Классы Date, Calendar и GregorianCalendar в Java. Классы QDate, QTime и QDateTime. Разработка компонентов аппаратно-программных комплексов, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.

### **Лабораторные работы (51ч.)**

**1. Ветвления и циклы в Java и C#.(6ч.)[2]** Цель работы: изучить технологию создания консольных программ в NetBeans IDE и Visual C#, научиться создавать простые программы на Java и C# с использованием условных и циклических операторов.

**2. Массивы в Java и C#.(6ч.)[2]** Цель работы: научиться создавать простые программы на Java и C# с использованием одномерных и двумерных массивов.

**3. Методы в Java и C#.(6ч.)[2]** Цель работы: изучить механизмы передачи параметров в методы Java и C#.

**4. Классы и объекты в C++, Java и C#(6ч.)[2]** Цель работы: научиться создавать

простые классы на C++, Java и C#.

**5. Исключения в C++, Java и C#(6ч.)[2]** Цель работы: научиться обрабатывать исключительные ситуации в C++, Java и C# с использованием операторов try, catch и throw.

**6. Файлы в C++, Java и C#.(7ч.)[2]** Цель работы: получить практические навыки работы с дисковыми файлами в C++, Java и C#.

**7. Строки в C++, Java и C#.(7ч.)[2]** Цель работы: получить практические навыки работы со строками в C++, Java и C#.

**8. Работа с перечислимым типом данных и датами в C++, Java и C#.(7ч.)[2]** Цель работы: получить практические навыки работы с перечислимым типом данных в C++, Java и C# и научиться работать с классом Calendar в Java и классом DateTime в C#.

### **Самостоятельная работа (154ч.)**

**1. Подготовка к лабораторным работам.(50ч.)[2,6,7,8,10]**

**2. Выполнение курсовой работы.(59ч.)[4,6,7,8,10]** Тематика курсовой работы: разработка программного обеспечения на C++, Java и C# для решения задач индивидуального варианта.

Выполнение курсовой работы позволит овладеть методиками использования программных средств для решения практических задач.

**3. Подготовка к экзамену.(45ч.)[6,7,8,10]**

### **Семестр: 3**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	34	0	93	60

### **Лекционные занятия (17ч.)**

**1. Создание графического пользовательского интерфейса (GUI) на C++, C# и Java с использованием Qt, Windows Forms и Swing. Создание и использование меток,кнопок и текстовых полей. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,8,10,11,12,13]** Требования, предъявляемые к человеко-машинным интерфейсам. Модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина". Использование классов QLabel, QLineEdit, QPushButton, Label, TextBox, Button, JLabel, JTextField, JButton. Обработка события нажатие на кнопку. Обработка события выхода из текстового поля.

**2. Создание GUI с использованием флажков и переключателей.(2ч.)[6,8,10,11,12,13]** Использование классов QRadioButton, QCheckBox, RadioButton, CheckBox, JRadioButton, JCheckBox.

**3. Создание GUI с использованием главного меню окна, диалоговых окон**

**выбора файла и списков.(2ч.)[6,8,10,11,12,13]** Использование классов QListWidget, QComboBox, ListBox, ComboBox, JList, JCombobox, классов главного меню окна и классов диалоговых окон выбора файла.

**4. Создание GUI с использованием табличных компонентов.(2ч.)[6,8,10,11,12,13]** Использование классов QWidgetTable (QTableView, QStandardItemModel), DataGridView, JTable, DefaultTableModel.

**5. Работа с графикой с использованием библиотек Qt, Windows Forms и Swing.(4ч.)[6,8,10,11,12,13]** Стандартные задачи обработки изображений: загрузка изображения или части из файла в требуемое место формы; преобразование загруженного изображения целиком или фрагмента по отдельным точкам; сохранение изображения. Рисование геометрических фигур и анимация.

**6. Работа с текстом с использованием библиотек Qt, Windows Forms и Swing.(2ч.)[6,8,10,11,12,13]** Работа с текстом с использованием классов QTextEdit, QPlainTextEdit, JTextArea и JTextPane, TextBox и RichTextBox. Обработка события нажатия клавиш клавиатуры.

**7. Компоновка элементов управления на формах с использованием библиотек Qt, Windows Forms и Swing.(3ч.)[6,8,10,11,12,13]** Примеры использования основных менеджеров расположения Qt (QVBoxLayout, QHBoxLayout, QGridLayout), Swing(BorderLayout, FlowLayout, GridLayout, GridBagLayout, BoxLayout) и Windows Forms(FlowLayoutPanel, TableLayoutPanel).

### **Лабораторные работы (34ч.)**

**1. Создание GUI с использованием текстовых полей, меток и кнопок(4ч.)[3]** Цель работы: научиться создавать GUI на C++, Java, C# с использованием классов текстовых полей, меток, кнопок библиотек Qt, Windows Forms и Swing. Для создания GUI научиться использовать современные инструментальные программные средства автоматизации разработки компонентов программно-аппаратных комплексов, а именно GUI-дизайнеры.

**2. Создание GUI с использованием флажков и переключателей(4ч.)[3]** Цель работы: научиться создавать программы с GUI на C++, Java и C# с использованием классов QRadioButton, QCheckBox, RadioButton, CheckBox, JRadioButton, JCheckBox библиотек Qt, Windows Forms и Swing.

**3. Создание GUI с использованием главного меню окна, диалоговых окон выбора файла и списков.(4ч.)[3]** Цель работы: научиться создавать программы с GUI на C++, Java и C# с использованием классов QListWidget, QComboBox, ListBox, ComboBox, JList, JCombobox, классов главного меню окна и классов диалоговых окон выбора файлов библиотек Qt, Windows Forms и Swing.

**4. Создание GUI с использованием табличных компонентов(4ч.)[3]** Цель работы: научиться создавать программы с GUI на C++, Java и C# с использованием классов таблиц и табличных моделей: QWidgetTable, JTable, DefaultTableModel, DataGridView библиотек Qt, Swing и Windows Forms.

**5. Работа с графикой(6ч.)[3]** Цель работы: научиться выполнять на C++, Java и C# стандартные задачи обработки изображений, рисование геометрических фигур

и анимацию с использованием классов библиотек Windows Forms, Swing и Qt.

**6. Работа с текстом(6ч.)[3]** Цель работы: научиться работать с текстом с использованием классов QTextEdit, QPlainTextEdit, JTextArea, JTextPane, TextBox, RichTextBox библиотек Windows Forms, Swing и Qt.

**7. Компоновка элементов управления на формах(6ч.)[3]** Цель работы: научиться выполнять компоновку элементов управления на формах с использованием менеджеров расположения Qt, Swing и Windows Forms.

### **Самостоятельная работа (93ч.)**

**1. Подготовка к лабораторным работам(57ч.)[6,8,10,11,12,13]**

**2. Подготовка к экзамену(36ч.)[6,8,10,11,12,13]**

### **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 C++. 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. Программирование на Java, C# и C++. Методические указания к выполнению лабораторных работ/ АлтГТУ им. И.И. Ползунова. – Барнаул, 2018. – 89 с.-[Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/uploads/kachesova-l-yu-ivtiib-5c5d2edb21bdf.pdf>

3. Тушев А.Н., Качесова Л. Ю. Программирование GUI на C++, C# и Java с использованием Qt, Windows Forms и Swing. Методические указания к выполнению лабораторных работ/ АлтГТУ им. И.И. Ползунова. – Барнаул, 2018. – 34 с.-[Электронный ресурс].-Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/uploads/kachesova-l-yu-ivtiib-5c5d2e5619c71.pdf>

4. Качесова Л. Ю. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Программирование»/ АлтГТУ им. И.И. Ползунова. – Барнаул, 2018. – 8 с.-[Электронный ресурс].-Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/uploads/kachesova-l-yu-ivtiib-5c5d2f75ae130.pdf>

5. 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-lyu-ivtiib-5c763da3663d5.pdf>

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

6. 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. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428929>

7. Подбельский, В.В. Язык С#. Базовый курс: учебное пособие / В.В. Подбельский. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : Финансы и статистика, 2015. - 408 с. : ил. - Библиогр.: с. 397. - ISBN 978-5-279-03534-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445969>

8. Баженова, И.Ю. Язык программирования Java / И.Ю. Баженова. - Москва : Диалог-МИФИ, 2008. - 254 с. : табл., ил. - ISBN 5-86404-091-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=54745>

### **6.2. Дополнительная литература**

9. 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, 2010. - 500 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233564>.

10. Подбельский, В.В. Язык С#. Решение задач : учебное пособие / В.В. Подбельский. - Москва : Финансы и статистика, 2014. - 296 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-279-03553-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445967>

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

11. Сайт Microsoft. Документация по Windows Forms[Электронный ресурс]: офиц. сайт – Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/framework/winforms/index>

12. Сайт компании Qt. Проектирование пользовательского интерфейса в Qt [Электронный ресурс]: офиц. сайт – Режим доступа: <http://qt-doc.ru/user-interface.html>

13. Сайт NetBeans. Разработка Swing GUI в IDE NetBeans [Электронный ресурс]: офиц. сайт – Режим доступа: <https://netbeans.org/kb/docs/java/quickstart-gui.html>

## 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.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Windows
2	Visual Studio
3	Qt Creator Open Source
4	NetBeans IDE
5	Linux
6	Java Runtime Environment
7	Eclipse IDE
8	Dev-C++
9	LibreOffice
10	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
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	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченного авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

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».