

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.8 «Современные технологии программирования»**

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: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	А.Н. Тушев
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 задач и технологии их использования, в том числе среды для создания приложений на Java, C#, технологии разработки сетевых и многопоточных приложений	выбирать и применять программные средства для решения практических задач, в том числе для задач сетевого и многопоточного назначения, задач с использованием коллекций объектов на Java, C#, C++	технологиями использования программных средств для решения практических задач, в том числе навыками применения сред для разработки приложений
ОПК-5	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	- способы и технологии решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, в том числе шаблоны проектирования, типовые компоненты и способы работы с ними	- решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий, в том числе задачи проектирования и разработки программного обеспечения	- навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий, в том числе задач проектирования и разработки программного обеспечения
ПК-2	способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	- современные инструментальные средства и технологии программирования, в том числе инструментальные средства разработки объектно-ориентированных, сетевых и многопоточных	- разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов, в том числе программное обеспечение с использованием инструментальных средств объектно-ориентированного программирования,	- навыками работы с используемым для разработки компонентов информационных систем программным обеспечением, в том числе навыками работы с программным обеспечением для создания объектно-

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		приложений	средств разработки сетевых и многопоточных приложений	ориентированных, сетевых и многопоточных приложений

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информатика, Математика, Программирование, Программная инженерия
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Преддипломная практика, Программирование мобильных устройств

## 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: 6 / 216

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	34	51	0	131	105

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 6**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	34	0	57	60

### Лекционные занятия (68ч.)

**1. Технологии объектно-ориентированного программирования. Понятие классов и объектов в C++. Инкапсуляция. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)**[2] Поля и методы классов, структура программы на C++, содержащая несколько классов. Инкапсуляция, разграничение прав доступа к данным. Модификаторы public, private.

**1. Технологии объектно-ориентированного программирования. Понятие классов и объектов в C++. Инкапсуляция. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)**[2] Поля и методы классов, структура программы на C++, содержащая несколько классов. Инкапсуляция, разграничение прав доступа к данным. Модификаторы public, private.

**1. Технологии объектно-ориентированного программирования. Понятие классов и объектов в C++. Инкапсуляция. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)**[2] Поля и методы классов, структура программы на C++, содержащая несколько классов. Инкапсуляция, разграничение прав доступа к данным. Модификаторы public, private.

**1. Технологии объектно-ориентированного программирования. Понятие классов и объектов в C++. Инкапсуляция. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)**[2] Поля и методы классов, структура программы на C++, содержащая несколько классов. Инкапсуляция, разграничение прав доступа к данным. Модификаторы public, private.

**2. Разработка объектно-ориентированных приложений в различных инструментальных средах. Консольное приложение на языке Java и C#. Запись классов и объектов на Java и C# {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)**[2,3,4] Отличия синтаксиса ветвления, циклов, массивов, ввода-вывода на языках C++ и C#.

Запись классов на Java и C#, используя современные инструментальные средства и технологии программирования, отличия от C++. Массивы объектов. Понятие свойств на C#.

Проблема присваивания динамических объектов на C++ и объектов на Java, C#. Программирование структур (struct) на C#

**2. Разработка объектно-ориентированных приложений в различных инструментальных средах. Консольное приложение на языке Java и C#. Запись классов и объектов на Java и C# {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)**[2,3,4] Отличия синтаксиса ветвления, циклов, массивов, ввода-вывода на языках C++ и C#.

Запись классов на Java и C#, используя современные инструментальные средства и технологии программирования, отличия от C++. Массивы объектов. Понятие свойств на C#.

Проблема присваивания динамических объектов на C++ и объектов на Java, C#. Программирование структур (struct) на C#

**2. Разработка объектно-ориентированных приложений в различных инструментальных средах. Консольное приложение на языке Java и c#. Запись классов и объектов на Java и c# {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3,4]** Отличия синтаксиса ветвления, циклов, массивов, ввода-вывода на языках C++ и C#.

Запись классов на Java и C#, используя современные инструментальные средства и технологии программирования, отличия от C++. Массивы объектов. Понятие свойств на C#.

Проблема присваивания динамических объектов на C++ и объектов на Java, C#. Программирование структур (struct) на C#

**2. Разработка объектно-ориентированных приложений в различных инструментальных средах. Консольное приложение на языке Java и c#. Запись классов и объектов на Java и c# {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3,4]** Отличия синтаксиса ветвления, циклов, массивов, ввода-вывода на языках C++ и C#.

Запись классов на Java и C#, используя современные инструментальные средства и технологии программирования, отличия от C++. Массивы объектов. Понятие свойств на C#.

Проблема присваивания динамических объектов на C++ и объектов на Java, C#. Программирование структур (struct) на C#

**3. Свойства объектов в языках C++, Java, C#. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3,4]** Аргументы методов, возвращающие значения. Параметр ссылка на C++. Параметры ref и out на C#, их различие.

Аргументы методов, возвращающие значения. Параметр ссылка на C++. Параметры ref и out на C#, их различие. Перегрузка функций. Указатель (ссылка) this на объект, вызывающий метод

Перегрузка бинарных и унарных операторов на C++ и C#.

**3. Свойства объектов в языках C++, Java, C#. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3,4]** Аргументы методов, возвращающие значения. Параметр ссылка на C++. Параметры ref и out на C#, их различие.

Аргументы методов, возвращающие значения. Параметр ссылка на C++. Параметры ref и out на C#, их различие. Перегрузка функций. Указатель (ссылка) this на объект, вызывающий метод

Перегрузка бинарных и унарных операторов на C++ и C#.

**3. Свойства объектов в языках C++, Java, C#. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3,4]** Аргументы методов, возвращающие значения. Параметр ссылка на C++. Параметры ref и out на C#, их различие.

Аргументы методов, возвращающие значения. Параметр ссылка на C++. Параметры ref и out на C#, их различие. Перегрузка функций. Указатель (ссылка) this на объект, вызывающий метод

Перегрузка бинарных и унарных операторов на C++ и C#.

**3. Свойства объектов в языках C++, Java, C#. {лекция с разбором**

**конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3,4]** Аргументы методов, возвращающие значения. Параметр ссылка на С++. Параметры ref и out на С#, их различие.

Аргументы методов, возвращающие значения. Параметр ссылка на С++. Параметры ref и out на С#, их различие. Перегрузка функций. Указатель (ссылка) this на объект, вызывающий метод

Перегрузка бинарных и унарных операторов на С++ и С#.

**4. Наследование при разработке приложений на С++, Java, С# {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4]** Модификатор доступа protected, его применение, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.

Множественное наследование на С++.

Конструкторы в производных классах

Перегрузка оператора присваивания в производном классе на С++

**4. Наследование при разработке приложений на С++, Java, С# {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4]** Модификатор доступа protected, его применение, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.

Множественное наследование на С++.

Конструкторы в производных классах

Перегрузка оператора присваивания в производном классе на С++

**4. Наследование при разработке приложений на С++, Java, С# {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4]** Модификатор доступа protected, его применение, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.

Множественное наследование на С++.

Конструкторы в производных классах

Перегрузка оператора присваивания в производном классе на С++

**4. Наследование при разработке приложений на С++, Java, С# {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4]** Модификатор доступа protected, его применение, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.

Множественное наследование на С++.

Конструкторы в производных классах

Перегрузка оператора присваивания в производном классе на С++

**5. Полиморфизм на С++, Java и С# {лекция с разбором конкретных ситуаций} (5ч.)[2,3,4]** Виртуальные функции на С++ и С#, их использование, используя современные инструментальные средства и технологии программирования. Абстрактные классы. Чисто виртуальные функции на С++ и абстрактные функции на С#

Понятие интерфейса на С#, сравнение с абстрактным классом.

Встроенный интерфейс клонирования на С# и его использование для присваивания объектов. Мелкое и глубокое клонирование.

**5. Полиморфизм на С++, Java и С# {лекция с разбором конкретных ситуаций} (5ч.)[2,3,4]** Виртуальные функции на С++ и С#, их использование,

используя современные инструментальные средства и технологии программирования. Абстрактные классы. Чисто виртуальные функции на C++ и абстрактные функции на C#

Понятие интерфейса на C#, сравнение с абстрактным классом.

Встроенный интерфейс клонирования на C# и его использование для присваивания объектов. Мелкое и глубокое клонирование.

**5. Полиморфизм на C++, Java и C# {лекция с разбором конкретных ситуаций} (5ч.) [2,3,4]** Виртуальные функции на C++ и C#, их использование, используя современные инструментальные средства и технологии программирования. Абстрактные классы. Чисто виртуальные функции на C++ и абстрактные функции на C#

Понятие интерфейса на C#, сравнение с абстрактным классом.

Встроенный интерфейс клонирования на C# и его использование для присваивания объектов. Мелкое и глубокое клонирование.

**5. Полиморфизм на C++, Java и C# {лекция с разбором конкретных ситуаций} (5ч.) [2,3,4]** Виртуальные функции на C++ и C#, их использование, используя современные инструментальные средства и технологии программирования. Абстрактные классы. Чисто виртуальные функции на C++ и абстрактные функции на C#

Понятие интерфейса на C#, сравнение с абстрактным классом.

Встроенный интерфейс клонирования на C# и его использование для присваивания объектов. Мелкое и глубокое клонирование.

### **Лабораторные работы (136ч.)**

**1. Разработка проекта с классами на C++ {разработка проекта} (6ч.) [1,2]**  
Разработка проекта с одним и двумя классами на C++, с использованием инкапсуляцию как современные инструментальные средства и технологии программирования.

**1. Разработка проекта с классами на C++ {разработка проекта} (6ч.) [1,2]**  
Разработка проекта с одним и двумя классами на C++, с использованием инкапсуляцию как современные инструментальные средства и технологии программирования.

**1. Разработка проекта с классами на C++ {разработка проекта} (6ч.) [1,2]**  
Разработка проекта с одним и двумя классами на C++, с использованием инкапсуляцию как современные инструментальные средства и технологии программирования.

**1. Разработка проекта с классами на C++ {разработка проекта} (6ч.) [1,2]**  
Разработка проекта с одним и двумя классами на C++, с использованием инкапсуляцию как современные инструментальные средства и технологии программирования.

**2. Запись классов на языках Java, C# {разработка проекта} (4ч.) [1,3,4]**  
Разработка проектов на Java и C#, с использованием методики инструментальных средств этих языков.

Решение проблемы присваивания динамических объектов на C++ и объектов на C#, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.. Программирование структур (struct) на C#

**2. Запись классов на языках Java, C# {разработка проекта} (4ч.)[1,3,4]**

Разработка проектов на Java и C#, с использованием методики инструментальных средств этих языков.

Решение проблемы присваивания динамических объектов на C++ и объектов на C#, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.. Программирование структур (struct) на C#

**2. Запись классов на языках Java, C# {разработка проекта} (4ч.)[1,3,4]**

Разработка проектов на Java и C#, с использованием методики инструментальных средств этих языков.

Решение проблемы присваивания динамических объектов на C++ и объектов на C#, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.. Программирование структур (struct) на C#

**2. Запись классов на языках Java, C# {разработка проекта} (4ч.)[1,3,4]**

Разработка проектов на Java и C#, с использованием методики инструментальных средств этих языков.

Решение проблемы присваивания динамических объектов на C++ и объектов на C#, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.. Программирование структур (struct) на C#

**3. Разработка проектов с использованием свойств классов C++, Java, C# {разработка проекта} (6ч.)[1,2,3,4]**

Изучение использования методик работы с перегрузкой функций.

Указатель (ссылка) this на объект, вызывающий метод  
перегрузка бинарных и унарных операторов на C++ и C#

**3. Разработка проектов с использованием свойств классов C++, Java, C# {разработка проекта} (6ч.)[1,2,3,4]** Изучение использования методик работы с перегрузкой функций.

Указатель (ссылка) this на объект, вызывающий метод  
перегрузка бинарных и унарных операторов на C++ и C#

**3. Разработка проектов с использованием свойств классов C++, Java, C# {разработка проекта} (6ч.)[1,2,3,4]** Изучение использования методик работы с перегрузкой функций.

Указатель (ссылка) this на объект, вызывающий метод  
перегрузка бинарных и унарных операторов на C++ и C#

**3. Разработка проектов с использованием свойств классов C++, Java, C# {разработка проекта} (6ч.)[1,2,3,4]** Изучение использования методик работы с перегрузкой функций.

Указатель (ссылка) this на объект, вызывающий метод  
перегрузка бинарных и унарных операторов на C++ и C#

**4. Разработка проектов с производными классами {разработка проекта} (8ч.)[1,2,3,4]** Применение модификатора доступа protected, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.

Использование перегрузка оператора присваивания в производном классе на C++  
**4. Разработка проектов с производными классами {разработка проекта} (8ч.)[1,2,3,4]** Применение модификатора доступа protected, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.

Использование перегрузка оператора присваивания в производном классе на C++  
**4. Разработка проектов с производными классами {разработка проекта} (8ч.)[1,2,3,4]** Применение модификатора доступа protected, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.

Использование перегрузка оператора присваивания в производном классе на C++  
**4. Разработка проектов с производными классами {разработка проекта} (8ч.)[1,2,3,4]** Применение модификатора доступа protected, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.

Использование перегрузка оператора присваивания в производном классе на C++  
**5. Применение полиморфизма в проектах {разработка проекта} (10ч.)[1,2,3,4]** Виртуальные функции на C++ и C#, их использование, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.

Абстрактные классы. Чисто виртуальные функции на C++ и абстрактные функции на C#

Понятие интерфейса на C#, сравнение с абстрактным классом.

Встроенный интерфейс клонирования на C# и его использование для присваивания объектов. Мелкое и глубокое клонирование.

**5. Применение полиморфизма в проектах {разработка проекта} (10ч.)[1,2,3,4]** Виртуальные функции на C++ и C#, их использование, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.

Абстрактные классы. Чисто виртуальные функции на C++ и абстрактные функции на C#

Понятие интерфейса на C#, сравнение с абстрактным классом.

Встроенный интерфейс клонирования на C# и его использование для присваивания объектов. Мелкое и глубокое клонирование.

**5. Применение полиморфизма в проектах {разработка проекта} (10ч.)[1,2,3,4]** Виртуальные функции на C++ и C#, их использование, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.

Абстрактные классы. Чисто виртуальные функции на C++ и абстрактные функции на C#

Понятие интерфейса на C#, сравнение с абстрактным классом.

Встроенный интерфейс клонирования на C# и его использование для присваивания объектов. Мелкое и глубокое клонирование.

**5. Применение полиморфизма в проектах {разработка проекта} (10ч.)[1,2,3,4]** Виртуальные функции на C++ и C#, их использование, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.

Абстрактные классы. Чисто виртуальные функции на C++ и абстрактные функции на C#

Понятие интерфейса на C#, сравнение с абстрактным классом.

Встроенный интерфейс клонирования на C# и его использование для

присваивания объектов. Мелкое и глубокое клонирование.

### **Самостоятельная работа (228ч.)**

1. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (20ч.)[2,3,4,7]

1. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (20ч.)[2,3,4,7]

1. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (20ч.)[2,3,4,7]

1. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (20ч.)[2,3,4,7]

2. Выполнение расчетного задания согласно индивидуальному варианту. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (20ч.)[2,3,4,5,7]

2. Выполнение расчетного задания согласно индивидуальному варианту. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (20ч.)[2,3,4,5,7]

2. Выполнение расчетного задания согласно индивидуальному варианту. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (20ч.)[2,3,4,5,7]

2. Выполнение расчетного задания согласно индивидуальному варианту. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (20ч.)[2,3,4,5,7]

3. подготовка к зачету(17ч.)[2,3,4,7]

3. подготовка к зачету(17ч.)[2,3,4,7]

3. подготовка к зачету(17ч.)[2,3,4,7]

3. подготовка к зачету(17ч.)[2,3,4,7]

### **Семестр: 7**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	17	0	74	45

### **Лекционные занятия (17ч.)**

1. Контейнеры STL библиотеки {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2] Последовательный контейнер vector и его применение

Алгоритмы STL библиотеки и их применение, используя современные инструментальные средства и технологии программирования

Алгоритм сортировки и поиска с предикатом

Контейнер с объектами базового и производного классов.

**2. Коллекции на Java и C# {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4]** Примеры коллекций из встроженных типов данных и объектов базового и обобщенного классов

Коллекции обобщенного типа и их использование, используя современные инструментальные средства и технологии программирования

Интерфейсы Comparable, Comparer для выполнения сортировки по условию

**3. Решение стандартных задач профессиональной деятельности. Проектирование и разработка приложений с применением объектно-ориентированных сред. Шаблоны проектирования. Обобщенное программирование на C++, Java и C# {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3,4]** Шаблоны (template) на C++ и их использование, используя современные инструментальные средства и технологии программирования. Построение шаблона класса на C++

Обобщенные методы и классы на C#

**4. Структуры данных - бинарные деревья поиска {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[3]** Построение бинарных деревьев поиска на основе указателей. AVL-деревья. Декартовы деревья. Отображение деревьев на компоненте TreeView.

**5. Основные типы алгоритмов, используемые в программировании для решения практических задач {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3]** Жадные алгоритмы и метод динамического программирования, код Хафмана, метод Вагнера-Фишера нечеткого сравнения строк. Алгоритмы на графах: метод Дейкстры, Прима, максимальный поток.

**6. Разработка программного обеспечения для программно-аппаратных комплексов. Многопоточные приложения и приложения "клиент-сервер". {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,6]** Построение многопоточных приложений. Многопоточные приложения на формах Visual Studio. Принципы построения приложений клиент-сервер, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.

### **Лабораторные работы (17ч.)**

**1. Работа с контейнерами STL библиотеки {разработка проекта} (2ч.)[1,2]** Создать контейнер vector, занести в него 15 целых чисел из файла, выполнить сортировку через алгоритм STL библиотеки, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.

**2. Работа с коллекциями языков Java, C# {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,3,4]** Создать коллекцию ArrayList, занести в него 15 вещественных чисел из файла, выполнить сортировку через интерфейс comparable, используя современные инструментальные средства и технологии

программирования.

**3. Проекты с обобщенными функциями и классами на C++ и обобщенные функции на Java, C# {разработка проекта} (2ч.)[1,2,3,4]** По варианту задания создать шаблон функции на C++ и шаблон класса Array. Создать обобщенную функцию на Java, C#

**4. Работа с бинарными деревьями поиска {разработка проекта} (3ч.)[1,3]** Создание проекта с бинарными деревьями поиска, используя современные инструментальные средства и технологии программирования. Балансировка дерева. Сравнение эффективности бинарных деревьев и массивов. Отображение декартовых деревьев.

**5. Проекты с основными типами алгоритмов для решения практических задач. Проектирование с применением шаблонов. {разработка проекта} (4ч.)[1,3]** Реализация проектов с жадными алгоритмами и методом динамического программирования. Алгоритмы на графах. Разработка проекта с использованием шаблона.

**6. Реализация многопоточных приложений и приложения клиент-сервер {разработка проекта} (2ч.)[1,2,3,4,6,6]** Реализация многопоточных консольных приложений и приложений на формах. Реализация приложения клиент-сервер по варианту задания, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.

#### **Самостоятельная работа (74ч.)**

**1. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ {тренинг} (50ч.)[2,3,4,5,6,7,8]**

**2. Подготовка к зачету(24ч.)[2,3,4,5,6,7,8]**

#### **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. Тушев А.Н. Современные технологии программирования. Методические указания к выполнению лабораторных работ/АлтГТУ им. И.И. Ползунова - Барнаул 2019. - Прямая ссылка:

<http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/uploads/tushev-a-n-ivtiib-5ccfcdf456a9b.pdf>

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

6.1. Основная литература

2. Программирование на языке C++ 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>

3. Кариев, Ч.А. Разработка Windows-приложений на основе Visual C# : учебное пособие / Ч.А. Кариев. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 768 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9556-0080-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233307>

4. 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

5. Дубровин, В.В. Программирование на C# : учебное пособие : в 2 ч. / В.В. Дубровин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2017. - Ч. 1. - 81 с. : ил. - Библиогр.: с. 77 - ISBN 978-5-8265-1830-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499439>

6. Кручинин, В.В. Разработка сетевых приложений : учебное пособие / В.В. Кручинин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : ТУСУР, 2013. - 121 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480535>

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

7. <https://www.intuit.ru/studies/courses/17/17/info>

8. <https://www.intuit.ru/studies/courses/106/106/info>

## 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	Eclipse IDE
2	Java Runtime Environment
3	Visual Studio
4	Windows
5	LibreOffice
6	Антивирус Kaspersky

<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	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных 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**

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».