

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.ДВ.6.2 «Современные технологии программирования»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **10.03.01**

Информационная безопасность

Направленность (профиль, специализация): **Организация и технология защиты информации**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	А.Н. Тушев
Согласовал	Зав. кафедрой «ИВТиИБ»	А.Г. Якунин
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.В. Шарлаев

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
ПК-2	способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач	- инструментальные средства разработки программного обеспечения, в том числе средства систем Qt, Netbeans и Visual Studio, необходимые для решения профессиональных задач с применением языков C++, Java и C#	- применять программные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач, в том числе использовать языки C++, Java, C#, визуальные средства Qt, JSwing, Visual Studio для решения профессиональных задач, связанных с разработкой программного обеспечения	- навыками разработки программного обеспечения, в том числе навыками применения современных инструментальных средств Qt, JSwing и Visual Studio и языков программирования C++ и C# для задач, разработки, отладки и тестирования прикладного программного обеспечения

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информатика, Математика, Современные средства разработки программных систем, Технологии и методы программирования, Языки программирования
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Преддипломная 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: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	34	34	0	40	74

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

Форма обучения: очная

Семестр: 6

Лекционные занятия (34ч.)

1. Особенности работы с классами и объектами в в С++. Инкапсуляция. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2] Поля и методы классов, структура программы на С++, содержащая несколько классов. Инкапсуляция, разграничение прав доступа к данным. Модификаторы public, private.

2. Работа с инструментальными средствами для создания приложений на различных языках программирования. Консольное приложение на языке Java и с#. Запись классов и объектов на Java и С# {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,4] Отличия синтаксиса ветвления, циклов, массивов, ввода-вывода на языках С++ и С#. Запись классов на Java и С#, используя современные инструментальные средства и технологии программирования, отличия от С++. Массивы объектов. Понятие свойств на С#. Проблема присваивания динамических объектов на С++ и объектов на Java, С#. Программирование структур (struct) на С#

3. Программные средства для работы со свойствами объектов в языках С++, Java, С# {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 в алгоритмических языках 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 C++, Java и C# {лекция с разбором конкретных ситуаций} (5ч.)[2,3,4] Виртуальные функции на C++ и C#, их использование в средствах разработки программного обеспечения. 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.

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

Алгоритмы STL библиотеки и их применение.

Алгоритм сортировки и поиска с предикатом

Контейнер с объектами базового и производного классов.

7. Коллекции на Java и C# {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,4] Примеры коллекций из встроенных типов данных и объектов базового и обобщенного классов. Коллекции обобщенного типа и их использование.

Интерфейсы Comparable, Comparer для выполнения сортировки по условию

8. Обобщенное программирование на C++, Java и C# {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3] 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#

9. 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.

10. Основные типы алгоритмов, используемые в программировании для решения практических задач {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3] Жадные алгоритмы и метод динамического программирования, код Хафмана, метод Вагнера-Фишера нечеткого сравнения строк. Алгоритмы на графах: метод Дейкстры, Прима, максимальный поток.

11. Многопоточные приложения и приложения клиент-сервер. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3] Построение многопоточных приложений. Многопоточные приложения на формах Visual Studio. Принципы построения приложений клиент-сервер, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.

Лабораторные работы (34ч.)

1. Разработка проекта с классами на C++ {разработка проекта} (2ч.)[1,2]

Разработка проекта с одним и двумя классами на C++, с использованием инкапсуляции 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#

3. Разработка проектов с использованием свойств классов C++, Java, C# {разработка проекта} (4ч.)[1,2,3,4] Изучение особенностей программирования: перегрузка 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} (2ч.)[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} (5ч.)[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.

6. Работа с контейнерами STL библиотеки {разработка проекта} (2ч.)[1,2]

Создать контейнер vector, занести в него 15 целых чисел из файла, выполнить сортировку через algorithm STL библиотеки, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.

7. Работа с коллекциями языков Java, C# {разработка проекта} (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.

8. Разработка функций и классов на C++ и обобщенной функции на Java, C# {разработка проекта} (2ч.)[1,3,4] По варианту задания создать шаблон функции на C++ и шаблон класса Array. Создать обобщенную функцию на Java, C#

9. 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.

10. Проекты с основными типами алгоритмов для решения практических задач {разработка проекта} (4ч.)[1,3] Реализация проектов с жадными алгоритмами и методом динамического программирования. Алгоритмы на графах.

11. Реализация многопоточных приложений и приложения клиент-сервер {разработка проекта} (2ч.)[1,3] Реализация многопоточных консольных приложений и приложений на формах. Реализация приложения клиент-сервер по

варианту задания, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.

Самостоятельная работа (40ч.)

- 1. Выполнение расчетного задания {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (15ч.)[2,3,4,5,6,7,8,9]**
- 2. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ {тренинг} (15ч.)[2,3,4,5]**
- 3. Подготовка к зачету(10ч.)[2,3,4]**

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. Барнаул. АлтГТУ. 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 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>
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. 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) / М.Э. Абрамян ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет». - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 179 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2374-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499454>

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

6. <https://www.intuit.ru/studies/courses/17/17/info>
7. <https://www.intuit.ru/studies/courses/2247/18/students>
8. <https://www.intuit.ru/studies/courses/106/106/info>
9. <https://www.intuit.ru/studies/courses/3479/721/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.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Eclipse IDE
2	Java Runtime Environment
3	Visual Studio
4	Qt Creator Open Source
5	Windows
6	LibreOffice
7	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 (http://Window.edu.ru)
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. (http://нэб.рф/)

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 групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
специально оборудованный кабинет (класс, аудиторию) в области информатики, технологий и методов программирования

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».