

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
учреждения образования
«Полоцкий государственный
университет»

 Ю.П. Голубев
«28» 06 / 20 19
Регистрационный № УД- 580/19 /уч.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
1-98 01 01 «Компьютерная безопасность (по направлениям)»

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта по специальности высшего образования ОСВО 1-98 01 01-2013 и учебного плана по специальности 1-98 01 01 «Компьютерная безопасность (по направлениям)» (регистрационный № 13-13/уч. ФИТ от 29.08.2013)

СОСТАВИТЕЛЬ:

Пяткин Дмитрий Владимирович

старший преподаватель кафедры технологий программирования
учреждения образования «Полоцкий государственный университет»

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой технологий программирования учреждения образования
«Полоцкий государственный университет»

(протокол № 7 от «21» 06 2019)

Методической комиссией факультета информационных технологий
учреждения образования «Полоцкий государственный университет»

(протокол № 5 от «26» 06 2019)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Программирование» ориентирована на обучение студентов базовым знаниям, умениям и навыкам в области программирования. Изучаемые темы базируются на использовании современных информационных технологий, новейшего программного и технического обеспечения компьютеров.

Целями преподавания учебной дисциплины «Программирование» являются:

- дать студентам базу, необходимую для усвоения материала последующих учебных дисциплин в области информатики и программирования;

- сформировать составную часть банка знаний, необходимого студентам для успешной дальнейшей работы.

Достижение поставленных целей предполагает решение следующих *задач*:

- приобретение знаний в области языков высокоуровневого программирования;

- приобретение знаний и навыков проектирования эффективных алгоритмов решения поставленных задач;

- формирование навыков проектирования, создания, отладки и тестирования прикладного программного обеспечения;

- изучение принципов объектно-ориентированного программирования.

В результате изучения дисциплины формируются следующие *компетенции*:

академические компетенции:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом;

АК-3. Владеть исследовательскими навыками;

АК-4. Уметь работать самостоятельно;

АК-5. Быть способным выработать новые идеи (креативность);

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических средств, управлением информацией и работой с компьютером;

АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

социально-личностные компетенции:

СЛК-1. Обладать качествами гражданственности;

СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию;

СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям;

СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике (критическое мышление);

СЛК-6. Уметь работать в команде.

профессиональные компетенции:

ПК-1. Работать с научной, нормативно-справочной и специальной литературой с целью получения последних сведений о новых методах защиты информации, о стойкости существующих систем защиты информации;

ПК-3. Разрабатывать модели явлений, процессов или систем при организации защиты информации;

ПК-9. Анализировать и оценивать собранные данные;

ПК-12. Пользоваться глобальными информационными ресурсами;

ПК-15. Организовывать процесс создания, оценки и эксплуатации средств и систем защиты информации, поддерживать и повышать их безопасность; осуществлять контроль за их использованием;

ПК-17. Находить оптимальные проектные решения.

В результате изучения дисциплины студент должен *знать*:

- основные понятия и принципы обработки информации, основы компьютерной обработки информации;
- принципы проектирования алгоритмов и их реализации;
- основные методы и средства эффективной разработки программного обеспечения;
- методы тестирования, отладки и верификации программ;
- структуру компьютера и архитектуру микропроцессора;
- особенности применения платформи-независимых языков;
- области применения и практическое использование декларативных языков;

уметь:

- проектировать эффективные алгоритмы решения поставленной задачи;
- выбирать наиболее подходящие структуры данных, программные и технические средства реализации алгоритма;
- разрабатывать программные приложения с заданной функциональностью и операционным окружением;

владеть:

- основными методами алгоритмизации практических задач;
- навыками разработки и сопровождения программ в конкретных средах разработки.

Данная дисциплина основывается на дисциплине «Информатика», изучаемой в базовой и средней школе, и является необходимой для усвоения следующей дисциплины: «Методы оптимизации».

Согласно учебному плану, учебная программа изучения дисциплины «Программирование» рассчитана следующим образом:

Форма получения высшего образования	дневная		
	1	1	2
Курс	1	1	2
Семестр	1	2	3
Всего часов по учебной дисциплине	190	246	278
Аудиторных часов по учебной дисциплине	102	138	134

Форма получения высшего образования	дневная		
В том числе:			
Лекции, часов	50	60	50
Лабораторные занятия, часов	52	78	84
Самостоятельная работа студентов	88	108	144
Трудоемкость дисциплины, зачетные единицы	5	6	8
Форма текущей аттестации	зачет экзамен	зачет экзамен	зачет экзамен

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Тема 1. ВВЕДЕНИЕ

Информатика и информация. Меры измерения информации. Способы кодирования информации. Методы представления числовой и символьной информации. Структура и организация вычислительной машины. Принципы Дж. Фон Неймана. Периферийные устройства и их классификация. Программное обеспечение и его классификация. Понятие технологии разработки программного обеспечения и его жизненного цикла. Парадигмы программирования: императивная, структурная, объектно-ориентированная, логическая, функциональная, модульная, событийная, параллельная. Алгоритм: понятие, свойства, способы описания. Построение блок-схем алгоритмов: основные элементы, правила расположения. Языки программирования: понятие, алфавит, синтаксис и семантика. Описание языков программирования: форма Бэкуса, синтаксические диаграммы.

Тема 2. ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА ЯЗЫКЕ С

История появления и развития языка С. Синтаксис языка. Структура программы. Система базовых типов. Операторы объявлений. Форматированный ввод/вывод. Построение логических и математических операций, приоритет операций. Условная операция. Операторы управления. Операторы условия и выбора, реализации разветвляющихся алгоритмов. Операторы циклов, реализация циклических алгоритмов. Операторы безусловных переходов.

Тема 3. СЛОЖНЫЕ ТИПЫ ДАННЫХ

Массивы и матрицы. Основные алгоритмы обработки массивов. Строки. Представление строк как массивов символов. Библиотечные функции для работы со строками. Основные алгоритмы обработки строк. Перечисления и способы их применения. Структуры и объединения. Работа со структурами и объединениями. Битовые поля и их использование в программировании. Указатели. Объявление, установка и обращение по указателю. Арифметика указателей. Динамическая память и функции для работы с ней.

Тема 4. ПОДПРОГРАММЫ

Функции и функциональная декомпозиция программы. Описание функций на языке С. Структура программы, состоящей из нескольких пользовательских функций. Функциональная схема программы. Передача параметров: методы и порядок. Возврат значений. Локальные и глобальные переменные. Область видимости и время жизни переменных. Классы памяти. Функция `main`: ее параметры и возвращаемое значение. Неопределённое количество параметров. Указатели на функции. Рекурсия и построение рекурсивных функций.

Тема 5. ФАЙЛЫ

Понятие файла, виды файлов. Основной алгоритм обработки файлов. Режимы открытия файлов. Функции чтения и записи текстовых файлов. Функции чтения и записи бинарных файлов. Функции управления файловым вводом и выводом. Высокоуровневые функции работы с файлами.

Тема 6. МОДУЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Препроцессор языка С. Директивы препроцессора. Директивы условной компиляции программы. Модули: понятие, элементы. Описание интерфейса модуля. Описание реализации модуля. Построение многомодульных программ. Модульная схема программы.

Тема 7. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРУКТУР ДАННЫХ

Понятие динамических структур, их виды и классификация. Списочные структуры с последовательным, связанным и смешанным хранением. Основные операции над списками, сортировка связанных списков. Стеки и очереди, основные операции и приемы работы со стеками и очередями. Деревья. Бинарные деревья и операции над ними. Алгоритмы сортировки и поиска. Способы упорядочения информации. Поиск. Сравнительный анализ методов поиска и методов сортировки.

Тема 8. ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММ

Основные этапы разработки программ и их содержание. Анализ, проектирование, кодирование, тестирование, внедрение, сопровождение. Тестирование программ. Основные этапы тестирования: тестирование модулей, тестирование интеграции, тестирование правильности, системное тестирование. Методы структурного тестирования (тестирование «белого ящика»). Методы функционального тестирования (тестирование «черного ящика»).

Раздел 2. ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Тема 9. ОСНОВЫ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА

Причины, стимулировавшие появление и развитие объектно-ориентированного программирования (ООП). Основные принципы ООП: абстрагирование, инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Основные

понятия ООП: объекты и классы. Виды отношений между объектами. Виды отношений между классами.

Тема 10. ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ C++

История развития языка C++. Основные отличия языка C++ от языка C: потоковый ввод-вывод, ссылки, перегрузка функций. Описание классов на языке C++. Управление видимостью атрибутов и операций класса. Конструкторы и деструкторы, их виды. Создание объектов и их разрушение. Статические атрибуты и операции классов. Константные атрибуты и операции классов. Дружественные функции и классы. Описание вложенных классов и их использование. Наследование: понятие, назначение, виды. Одиночное наследование. Указание видимости при наследовании. Переопределение операций в классах потомках. Порядок вызова конструкторов и деструкторов при наследовании. Множественное наследование и его проблемы. Виртуальное наследование. Раннее и позднее связывание операций, виртуальные функции. Полиморфизм и его реализация посредством раннего и позднего связывания. Чисто виртуальные функции (операции). Понятие абстрактного класса и интерфейса. Принципы использования абстрактных классов и интерфейсов. Перегрузка операций в языке C++. Перегрузка унарных и бинарных операторов в виде операций класса или в виде дружественных функций. Примеры использования на практике. Исключительные ситуации и их обработка на языке C++. Создание исключительной ситуации, ее перехват и обработка. Использование наследования при создании классов исключительных ситуаций. Шаблоны языка C++. Шаблоны классов: описание, назначение.

Тема 11. БИБЛИОТЕКА STL

Библиотека STL: ее назначение и использование. Понятие АТD-классов. Контейнеры и итераторы библиотеки STL: их виды, назначение, операции. Алгоритмы и функторы библиотеки STL. Примеры использования.

Раздел 3. МАШИННО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Тема 12. СИНТАКСИС И СЕМАНТИКА МАШИННО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ЯЗЫКА

Структура программы. Типы данных. Директивы определения данных и сегментации. Операции и выражения. Ассемблирование, линковка и отладка программы.

Тема 13. СИСТЕМА КОМАНД АРХИТЕКТУРЫ X86

Режимы адресации. Инструкции пересылки данных. Инструкции ввода-вывода. Инструкции работы со стеком. Инструкции целочисленной арифметики. Инструкции логических операций. Инструкции сдвигов. Инструкции строковых операций. Инструкции работы с флагами.

Инструкции передачи управления. Инструкции поддержки процедур. Инструкции обработки бит. Инструкции синхронизации.

Тема 14. ПОДПРОГРАММЫ

Объявление и использование подпрограмм. Передача параметров. Выполнение операций со стекком. Использование библиотек.

Раздел 4. РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЙ, ПОДДЕРЖИВАЮЩИХ ГРАФИЧЕСКИЙ ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ (GUI)

Тема 15. РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ WIN32 API

Структура приложения и его проектирование на основе функций операционной системы. Обработка сообщений. Обработка сообщений клавиатуры и мыши.

Тема 16. ЭЛЕМЕНТЫ ГРАФИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА И РАБОТА С НИМИ

Элементы графического интерфейса и его проектирование. Графический вывод информации в окно приложения. Проектирование интерфейса окна: меню, панель инструментов, строка статуса. Кнопки, редакторы, списки. Организация обмена информацией между органами управления и окнами. Диалоговые окна и организация обмена информацией между органами управления и диалоговыми окнами. Стандартные диалоги.

Раздел 5. ПЛАТФОРМЕННО-НЕЗАВИСИМЫЕ ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Тема 17. ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ JAVA

История происхождения и развития языка Java. Основные элементы языка: типы данных, переменные, массивы, операции, управляющие операторы. Описание классов на языке Java. Создание объектов, конструкторы. Сборка мусора. Перегрузка методов. Описание статических атрибутов и операций. Создание «константных» атрибутов. Вложенные и внутренние классы. Аргументы переменной длины. Наследование. Доступ к членам и наследование. Обращение к членам суперкласса. Создание иерархий классов. Динамическая диспетчеризация методов. Использование абстрактных классов. Создание не наследуемых классов. Пакеты и интерфейсы. Обработка исключений. Многопоточное программирование. Перечисления, автоупаковка и аннотации. Ввод-вывод на языке Java. Обобщения: понятие, описание. Ограниченные типы. Использование шаблонных аргументов. Обобщенные интерфейсы. Иерархии обобщенных классов.

Тема 18. БИБЛИОТЕКА ЯЗЫКА JAVA

Библиотека обработки строк. Пакет `java.lang`. Пакет `java.util`. Пакет `java.io`. Работа с сетью. Обработка событий: модель делегации событий, классы событий, интерфейсы слушателей событий. Библиотека AWT и создание графических приложений. Создание и отображение окон. Работа с графикой. Использование элементов управления: кнопки, флажки, списки. Обработка событий элементов управления. Библиотека Swing. Создание приложений. Обработка событий. Рисование в Swing. Использование элементов управления из библиотеки Swing.

Учебно-методическая карта дисциплины для студентов дневной формы получения образования

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				Литература	Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия	управляемая самостоятельная работа студента		
1	2	3	4	5	6	7	8
Первый семестр							
Раздел 1. ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ							
1	Введение	4		4			
Тема 1.1	Информатика и информация. Свойства и измерение информации. Архитектура компьютера. Принципы Дж. Фон Неймана. Понятия программного обеспечения и технологий его разработки	2				[1,2,3,4,5]	УО ¹
	Лабораторная работа № 1. Позиционные системы счисления. Представление чисел в ЭВМ, двоичная арифметика			2		МУ _{ЛР} ²	ЛР ³
Тема 1.2	Парадигмы программирования: императивная, структурная, объектно-ориентированная, логическая, функциональная, модульная, событийная, параллельная. Алгоритм: понятие, свойства, виды алгоритмов. Формы задания алгоритмов. Построение блок-схем. Языки программирования: понятие, элементы, классификация. Форма Бэкуса-	2				[1,2,3,4,5]	УО

¹ УО – устный опрос на занятии

² МУ_{ЛР} – методические указания к выполнению лабораторных работ

³ ЛР – отчет по лабораторным работам с их устной защитой

	Наура, синтаксические диаграммы					
	Лабораторная работа № 2. Построение блок-схем алгоритмов			2		МУ _{ЛР} ЛР
2	Основы программирования на языке С	10		12		
Тема 2.1	Структура программы. Система базовых типов. Операторы объявлений.	2				[1,2,3,4,5] УО
Тема 2.2	Оператор вызова функций. Функции стандартного ввода и вывода	2				[1,2,3,4,5] УО, ПТ ⁴
	Лабораторная работа № 3. Изучение среды разработки			2		МУ _{ЛР} ЛР
Тема 2.3	Оператор присвоения. Математические и логические операции. Построение выражений	2				[1,2,3,4,5] УО
	Лабораторная работа № 4. Линейные алгоритмы, построение математических и логических выражений			2		МУ _{ЛР} ЛР
Тема 2.4	Операторы управления языка С: условие и выбор	2				[1,2,3,4,5] УО
	Лабораторная работа № 5. Программирование с использованием операторов условия и выбора			4		МУ _{ЛР} ЛР
Тема 2.5	Операторы управления языка С: циклы, безусловные переходы	2				[1,2,3,4,5] УО
	Лабораторная работа № 6. Программирование с использованием операторов циклов и безусловных переходов			4		МУ _{ЛР} ЛР
3	Сложные типы данных	12		20		
Тема 3.1	Одномерные массивы: объявление, ввод и вывод массивов, основные алгоритмы обработки	2				[1,2,3,4,5] УО
	Лабораторная работа № 7. Программирование с использованием одномерных массивов			4		МУ _{ЛР} ЛР
Тема 3.2	Двумерные массивы: объявление, ввод и вывод массивов, основные алгоритмы обработки.	2				[1,2,3,4,5] УО, ПТ
	Лабораторная работа № 8. Программирование с использованием двумерных массивов			4		МУ _{ЛР} ЛР
Тема 3.3	Строки: объявление, ввод и вывод строк, массивы строк.	2				[1,2,3,4,5] УО

⁴ ПТ – промежуточное тестирование

	Библиотечные функции обработки строк					
	Лабораторная работа № 9. Программирование с использованием строк			4		МУ _{ЛР} ЛР
Тема 3.4	Структуры и объединения: объявление, использование	2			[1,2,3,4,5]	УО, ПТ
Тема 3.5	Перечисления и битовые поля: объявление, использование	2			[1,2,3,4,5]	УО
	Лабораторная работа № 10. Программирование с использованием структур, объединений			4		МУ _{ЛР} ЛР
Тема 3.6	Указатели: понятие, объявление и установка, обращение по указателю. Арифметика указателей, динамическая память	2			[1,2,3,4,5]	УО
	Лабораторная работа № 11. Программирование с использованием указателей и динамической памяти			4		МУ _{ЛР} ЛР
4	Подпрограммы	6		8		
Тема 4.1	Функции: объявление, передача параметров и возвращаемое значение	2			[1,2,3,4,5]	УО, ПТ
Тема 4.2	Глобальные и локальные переменные. Время жизни и область видимости переменных. Классы памяти	2			[1,2,3,4,5]	УО
	Лабораторная работа № 12. Программирование с созданием пользовательских функций			4		МУ _{ЛР} ЛР
Тема 4.3	Функция main, ее параметры и возвращаемое значение. Передача неопределённого количества параметров. Указатели на функции. Рекурсия, построение рекурсивных алгоритмов	2			[1,2,3,4,5]	УО
	Лабораторная работа № 13. Программирование с использованием указателей на функции и рекурсией			4		МУ _{ЛР} ЛР
5	Файлы	4		4		
Тема 5.1	Файлы: понятие, порядок работы. Ввод и вывод текстовых файлов	2			[1,2,3,4,5]	УО
	Лабораторная работа № 14. Программирование с использованием текстовых файлов			2		МУ _{ЛР} ЛР
Тема 5.2	Ввод и вывод бинарных файлов. Работа с файловым указателем. Высокоуровневые функции работы с файлами	2			[1,2,3,4,5]	УО, ПТ
	Лабораторная работа № 15. Программирование с использованием бинарных файлов			2		МУ _{ЛР} ЛР
6	Модульное программирование	4				

Тема 6.1	Препроцессор языка С, директивы препроцессора.	2				[1,2,3,4,5]	УО
Тема 6.2	Понятие модуля, описание модуля на языке С, разбиение программы на модули	2				[1,2,3,4,5]	УО
7	Проектирование структур данных	8		4			
Тема 7.1	Понятие динамических структур и их виды. Списки последовательного хранения: основные операции и использование. Списки связанного и смешанного хранения: основные операции и использование.	2				[1,2,3,4,5]	УО
Тема 7.2	Стеки и очереди: основные операции и принципы использования	2				[1,2,3,4,5]	УО
	Лабораторная работа № 16. Программирование с использованием списков, стеков и очередей			2		МУ _{ЛР}	ЛР
Тема 7.3	Сортировка, медленные и быстрые алгоритмы сортировки	2				[1,2,3,4,5]	УО
Тема 7.4	Поиск, медленные и быстрые алгоритмы поиска	2				[1,2,3,4,5]	УО, ПТ
	Лабораторная работа № 17. Программирование с использованием алгоритмов сортировки и поиска			2		МУ _{ЛР}	ЛР
8	Этапы разработки программ	2					
Тема 8.1	Основные этапы разработки программ и их содержание. Тестирование программ: понятие, этапы и основные методы тестирования	2				[1,2,3,4,5]	УО
Итого за первый семестр:		50		52			
Второй семестр							
Раздел 2. ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ							
9	Основы объектно-ориентированного подхода	2					
Тема 9.1	Основные понятия и принципы объектно-ориентированного подхода	2				[6,7,8,9,10]	УО
10	Язык программирования С++	22		40			
Тема 10.1	Язык С++: история развития, основные отличия от языка С	2				[6,7,8,9,10]	УО
	Лабораторная работа № 18. Изучение среды разработки программ на языке С++			4		МУ _{ЛР}	ЛР
Тема 10.2	Описание классов на языке С++, управление видимостью атрибутов и операций. Конструкторы и деструкторы. Создание и уничтожение объектов	2				[6,7,8,9,10]	УО, ПТ
	Лабораторная работа № 19. Изучение отличий языка С++ от языка С			4		МУ _{ЛР}	ЛР
Тема 10.3	Статические и константные атрибуты и операции класса. Дружественные функции и классы. Вложенные классы	2				[6,7,8,9,10]	УО

	Лабораторная работа № 20. Создание простых классов			4		МУ _{ЛР}	ЛР
Тема 10.4	Наследование: понятие, назначение и виды. Одиночное наследование и режимы наследования. Переопределение операций	2				[6,7,8,9,10]	УО
	Лабораторная работа № 21. Создание классов со статическими и константными атрибутами и операциями			4		МУ _{ЛР}	ЛР
Тема 10.5	Порядок вызова конструкторов и деструкторов. Множественное наследование и его проблемы, виртуальное наследование	2				[6,7,8,9,10]	УО
	Лабораторная работа № 22. Программирование с использованием наследования			6		МУ _{ЛР}	ЛР
Тема 10.6	Раннее и позднее связывание операций, виртуальные функции.	2				[6,7,8,9,10]	УО
Тема 10.7	Полиморфизм и его реализация посредством раннего и позднего связывания	2				[6,7,8,9,10]	УО, ПТ
Тема 10.8	Чисто виртуальные функции (операции). Понятие абстрактного класса и интерфейса. Принципы использования абстрактных классов и интерфейсов	2				[6,7,8,9,10]	УО
	Лабораторная работа № 23. Виртуальные методы и полиморфизм, абстрактные классы и интерфейсы			6		МУ _{ЛР}	ЛР
Тема 10.9	Перегрузка операций в языке С++. Перегрузка унарных и бинарных операторов в виде операций класса или в виде дружественных функций.	2				[6,7,8,9,10]	УО, ПТ
	Лабораторная работа № 24. Перегрузка унарных и бинарных операций			4		МУ _{ЛР}	ЛР
Тема 10.10	Исключительные ситуации и их обработка на языке С++. Создание исключительной ситуации, ее перехват и обработка.	2				[6,7,8,9,10]	УО
	Лабораторная работа № 25. Обработка исключительных ситуаций			4		МУ _{ЛР}	ЛР
Тема 10.11	Шаблоны языка С++. Шаблоны классов: описание, назначение.	2				[6,7,8,9,10]	УО, ПТ
	Лабораторная работа № 26. Создание шаблонных классов			4		МУ _{ЛР}	ЛР
11	Библиотека STL	6		8			

Тема 11.1	Библиотека STL: назначение, основные элементы. Контейнеры STL: понятие, виды, основные операции.	2				[6,7,8,9,10]	УО
Тема 11.2	Итераторы STL: понятие, виды, основные операции.	2				[6,7,8,9,10]	УО
	Лабораторная работа № 27. Использование контейнеров и итераторов библиотеки STL			4		МУ _{ЛР}	ЛР
Тема 11.3	Функторы STL: понятие, виды, использование функторов. Алгоритмы STL: группы, основные алгоритмы	2				[6,7,8,9,10]	УО
	Лабораторная работа № 28. Использование функторов и алгоритмов библиотеки STL			4		МУ _{ЛР}	ЛР
Раздел 3. МАШИННО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ							
12	Синтаксис и семантика машинно-ориентированного языка	2		4			
Тема 12.1	Структура программы. Типы данных. Директивы определения данных и сегментации. Операции и выражения. Ассемблирование, линковка и отладка программы	2				[11,12,13,14,15]	УО
	Лабораторная работа № 29. Изучение способов написания, компиляции и отладки программ на языке Ассемблер			4		МУ _{ЛР}	ЛР
13	Система команд архитектуры x86	10		4			
Тема 13.1	Режимы адресации. Инструкции пересылки данных. Инструкции ввода-вывода. Инструкции работы со стеком.	2				[11,12,13,14,15]	УО, ПТ
Тема 13.2	Инструкции арифметических и логических операций, сдвигов.	2				[11,12,13,14,15]	УО
Тема 13.3	Инструкции работы с флагами. Инструкции передачи управления. Инструкции обработки бит.	2				[11,12,13,14,15]	УО
Тема 13.4	Инструкции строковых операций. Инструкции поддержки процедур. Инструкции синхронизации	2				[11,12,13,14,15]	УО
Тема 13.5	Арифметический сопроцессор. Инструкции передачи данных сопроцессора. Инструкции сравнения и арифметики сопроцессора.	2				[11,12,13,14,15]	УО, ПТ
	Лабораторная работа № 30. Разработка программ с использованием вставок на языке Ассемблер			4		МУ _{ЛР}	ЛР
14	Подпрограммы	2					
Тема 14.1	Создание подпрограмм на языке Ассемблер. Методы передачи параметров и возврата значений	2				[11,12,13,14,15]	УО

Раздел 4. РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЙ, ПОДДЕРЖИВАЮЩИХ ГРАФИЧЕСКИЙ ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ (GUI)							
15	Разработка приложений на основе Win32 API	4		8			
Тема 15.1	Структура приложения и его проектирование на основе функций операционной системы.	2				[16]	УО
	Лабораторная работа № 31. Создание каркаса приложения на основе Win32 API			4		МУ _{ЛР}	ЛР
Тема 15.2	Обработка сообщений. Обработка сообщений клавиатуры и мыши	2				[16]	УО
	Лабораторная работа № 32. Изучение способов приема, обработки и передачи сообщений			4		МУ _{ЛР}	ЛР
16	Элементы графического интерфейса и работа с ними	12		14			
Тема 16.1	Элементы графического интерфейса и его проектирование. Графический вывод информации в окно приложения.	2				[16]	УО, ПТ
	Лабораторная работа № 33. Изучение способов графического вывода в окно			2		МУ _{ЛР}	ЛР
Тема 16.2	Проектирование интерфейса окна: меню, панель инструментов, строка статуса. Обработка и передача сообщений	2				[16]	УО
	Лабораторная работа № 34. Создание главного и контекстного меню программы, статусной строки и работа с ними			4		МУ _{ЛР}	ЛР
Тема 16.3	Кнопки и их виды. Прием и передача сообщений кнопкам. Редакторы текста	2				[16]	УО
Тема 16.4	Списки и их виды. Прием и передача сообщений спискам.	2				[16]	УО
	Лабораторная работа № 35. Создание, обработка и передача сообщений элементам управления			4		МУ _{ЛР}	ЛР
Тема 16.5	Дополнительные элементы управления и работа с ними	2				[16]	УО
Тема 16.6	Диалоговые окна и организация обмена информацией между органами управления и диалоговыми окнами. Стандартные диалоги.	2				[16]	УО
	Лабораторная работа № 36. Создание, обработка и передача сообщений элементам управления			4		МУ _{ЛР}	ЛР
Итого за второй семестр:		60		78			
Третий семестр							
Раздел 5. ПЛАТФОРМЕННО-НЕЗАВИСИМЫЕ ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ							
17	Язык программирования Java	36		56			

Тема 17.1	История языка Java. Основные элементы языка: ключевые слова, типы данных и операции	2				[17]	УО
	Лабораторная работа № 37. Изучение среды программирования на языке Java			2		МУ _{ЛР}	ЛР
Тема 17.2	Основные элементы языка: массивы	2				[17]	УО
Тема 17.3	Основные элементы языка: управляющие операторы	2				[17]	УО
	Лабораторная работа № 38. Основы программирования на языке Java			6		МУ _{ЛР}	ЛР
Тема 17.4	Описание классов на языке Java. Создание объектов, конструкторы.	2				[17]	УО, ПТ
Тема 17.5	Сборка мусора. Перегрузка методов.	2				[17]	УО
Тема 17.6	Константные и статические атрибуты и характеристики. Вложенные классы	2				[17]	УО
	Лабораторная работа № 39. Создание классов на языке Java			6		МУ _{ЛР}	ЛР
Тема 17.7	Наследование. Динамическая диспетчеризация методов.	2				[17]	УО
Тема 17.8	Абстрактные классы и не наследуемые классы	2				[17]	УО, ПТ
	Лабораторная работа № 40. Программирование с использованием наследования в Java			6		МУ _{ЛР}	ЛР
Тема 17.9	Интерфейсы: понятие, реализация и использование	2				[17]	УО
Тема 17.10	Пакеты: понятие и использование	2				[17]	УО
	Лабораторная работа № 41. Создание и реализация интерфейсов в Java			6		МУ _{ЛР}	ЛР
Тема 17.11	Генерация и обработка исключений в Java. Иерархия исключений	2				[17]	УО
	Лабораторная работа № 42. Создание и использование пакетов в Java			6		МУ _{ЛР}	ЛР
Тема 17.12	Многопоточное программирование.	2				[17]	УО, ПТ
Тема 17.13	Перечисления, автоупаковка и аннотации.	2				[17]	УО
	Лабораторная работа № 43. Обработка исключительных ситуаций в Java			6		МУ _{ЛР}	ЛР
Тема 17.14	Ввод-вывод на языке Java. Пакет java.io	2				[17]	УО
	Лабораторная работа № 44. Многопоточное программирование на языке Java			6		МУ _{ЛР}	ЛР
Тема 17.15	Обобщения: понятие, описание. Ограниченные типы.	2				[17]	УО

Тема 17.16	Использование шаблонных аргументов.	2				[17]	УО, ПТ
	Лабораторная работа № 45. Создание и использование обобщений			6		МУ _{ЛР}	ЛР
Тема 17.17	Обобщенные интерфейсы.	2				[17]	УО
Тема 17.18	Иерархии обобщенных классов.	2				[17]	УО
	Лабораторная работа № 46. Создание и использование обобщений			6		МУ _{ЛР}	ЛР
18	Библиотеки языка Java	14		28			
Тема 18.1	Библиотека обработки строк. Пакет java.lang. Пакет java.util.	2				[17]	УО
	Лабораторная работа № 47. Разработка программ и использованием файлового ввода и вывода			4		МУ _{ЛР}	ЛР
Тема 18.2	Работа с сетью: сетевое взаимодействие, порты и сокеты. Установка соединения и передача данных	2				[17]	УО, ПТ
	Лабораторная работа № 48. Разработка программ и использованием сетевого взаимодействия			4		МУ _{ЛР}	ЛР
Тема 18.3	Обработка событий: модель делегации событий, классы событий, интерфейсы слушателей событий.	2				[17]	УО
	Лабораторная работа № 49. Разработка программ и использованием механизма обработки событий			4		МУ _{ЛР}	ЛР
Тема 18.4	Библиотека AWT и создание графических приложений. Создание и отображение окон. Работа с графикой.	2				[17]	УО
	Лабораторная работа № 50. Разработка программ с графическим выводом на основе библиотеки AWT			4		МУ _{ЛР}	ЛР
Тема 18.5	Использование элементов управления: кнопки, флажки, списки. Обработка событий элементов управления	2				[17]	УО, ПТ
	Лабораторная работа № 51. Разработка программ с элементами управления на основе библиотеки AWT			4		МУ _{ЛР}	ЛР
Тема 18.6	Библиотека Swing. Создание приложения. Рисование в Swing.	2				[17]	УО
	Лабораторная работа № 52. Разработка программ с графическим выводом на основе библиотеки Swing			4		МУ _{ЛР}	ЛР

Тема 18.7	Обработка событий. Использование элементов управления из библиотеки Swing	2				[17]	УО
	Лабораторная работа № 53. Разработка программ с элементами управления на основе библиотеки Swing			4		МУЛР	ЛР
Итого за третий семестр:		50		84			
Итого за курс:		160		214			

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Литература

Основная:

1. Костюкова Н. Язык С и особенности работы с ним. – М.: Бином, 2006. – 207 с.
2. Керниган, Б. Язык программирования Си / Б. Керниган, Д. Ритчи; Пер. с англ. под ред. Штаркмана В.С. – 3-е изд., испр. – СПб.: Невский Диалект, 2001. – 351 с.
3. Керниган, Б. В. Язык программирования С [Электронный ресурс]: учебник / Б.В. Керниган, Д.М. Ричи; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". – Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2006. – 272 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234039>.
4. Харбисон, Сэмюел П. Язык программирования С / Харбисон Сэмюел П., Стил Гай Л.; перевод с английского под редакцией С. Молявко. – Пятое издание. – Москва: Бином, 2007. – 522 с.
5. Чеботарев, С.П. Языки программирования: учебно-методический комплекс для студентов специальности 1-40 01 01 "Программное обеспечение информационных технологий": в 2 частях. Часть 1: Программирование на языке С / Сергей Павлович Чеботарев; Министерство образования Республики Беларусь, Полоцкий государственный университет. – Новополоцк: ПГУ, 2012. – 339 с.: ил.
6. Лаптев, В.В. С++: объектно-ориентированное программирование: [учеб. пособие] / В. В. Лаптев. – СПб.: Питер, 2008. – 457 с.
7. Страуструп, Б. Язык программирования Си ++ / Б. Страуструп; Пер. с англ. Пиголкина М.Г., Яницкого В.А. – М.: Радио и связь, 1991. – 348 с.
8. Свердлов, С.З. Языки программирования и методы трансляции: учеб. пособие / С. З. Свердлов. – СПб.: Питер, 2007. – 637 с.: ил.
9. Паппас, К. Программирование на С и С++: учеб. пособие / К. Паппас, У. Мюррей. – Киев: ВНУ; Ирина, 2000. – 318 с.
10. Как программировать на С++ / Х. М. Дейтел, Дейтел П.Дж.; Пер. с англ. под ред. Архангельского А.Я. – М.: Бином, 2000. – 1021с.: ил.
11. Юров В. Assembler: Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2008. – 637 с.
12. Юров В. Assembler: практикум. 2-е изд.– СПб.: Питер, 2007. – 400 с.
13. Голубь, Н. Искусство программирования на Ассемблере / Н. Голубь. – 3-е изд. – СПб.: ДиаСофтЮП, 2006. – 819 с.
14. Пильщиков, В. Н. Программирование на языке ассемблера IBM PC [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Пильщиков. – Москва: Диалог-МИФИ, 2014. – 288 с.: ил. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447687>.
15. Секаев, В.Г. Основы программирования на Ассемблере: учебное пособие / В.Г. Секаев. – Новосибирск: Новосибирский государственный

В. Г. Секаев

технический университет, 2010. – 100 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228986>.

16. Маклафлин, Б. Объектно-ориентированный анализ и проектирование = Head First Object-Oriented Analysis and Design / Б. Маклафлин, Г. Поллайс, Д. Уэст; [перевел с английского Е. Матвеев]. – Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2018. – 601 с.: ил.

17. Фримен, Э. Изучаем программирование на JavaScript = Head First JavaScript Programming / Э. Фримен; [перевел с английского Е. Матвеев]. – Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2018. – 637 с.: ил.

Дополнительная:

18. Костюкова Н. Язык С и особенности работы с ним. – М.: Бином, 2006. – 207 с.

19. Программирование на языке ассемблера IBM PC [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Н. Пильщиков; В.Н. Пильщиков. – Москва: Диалог-МИФИ, 2014. – 288 с.

20. Абель П. Язык ассемблера для IBM PC и программирования. – М.: Высшая школа, 1992.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Первого семестра изучения дисциплины:

1. Позиционные системы счисления. Представление чисел в ЭВМ, двоичная арифметика.
2. Построение блок-схем алгоритмов.
3. Изучение среды разработки на языке С.
4. Линейные алгоритмы, построение математических и логических выражений.
5. Программирование с использованием операторов условия и выбора.
6. Программирование с использованием операторов циклов и безусловных переходов.
7. Программирование с использованием одномерных массивов.
8. Программирование с использованием двумерных массивов.
9. Программирование с использованием строк.
10. Программирование с использованием структур, объединений и битовых полей.
11. Программирование с использованием указателей и динамической памяти.
12. Программирование с созданием пользовательских функций.
13. Программирование с использованием указателей на функции и рекурсией.
14. Программирование с использованием текстовых файлов.
15. Программирование с использованием бинарных файлов.
16. Программирование с использованием списков, стеков и очередей.
17. Программирование с использованием алгоритмов сортировки и поиска.

Второго семестра изучения дисциплины:

1. Изучение среды разработки программ на языке C++.
2. Изучение отличий языка C++ от языка C.
3. Создание простых классов.
4. Создание классов со статическими и константными атрибутами и операциями.
5. Программирование с использованием наследования.
6. Виртуальные методы и полиморфизм, абстрактные классы и интерфейсы.
7. Перегрузка унарных и бинарных операций.
8. Обработка исключительных ситуаций.
9. Создание шаблонных классов.
10. Использование контейнеров и итераторов библиотеки STL.
11. Использование функторов и алгоритмов библиотеки STL.
12. Изучение способов написания, компиляции и отладки программ на языке Ассемблер.
13. Разработка программ с использованием вставок на языке Ассемблер.
14. Создание каркаса приложения на основе Win32 API.
15. Изучение способов приема, обработки и передачи сообщений.
16. Изучение способов графического вывода в окно.
17. Создание главного и контекстного меню программы, статусной строки и работа с ними.
18. Создание, обработка и передача сообщений элементам управления.

Третьего семестра изучения дисциплины:

1. Изучение среды программирования на языке Java.
2. Основы программирования на языке Java.
3. Создание классов на языке Java.
4. Программирование с использованием наследования в Java.
5. Создание и реализация интерфейсов в Java.
6. Создание и использование пакетов в Java.
7. Обработка исключительных ситуаций в Java.
8. Многопоточное программирование на языке Java.
9. Создание и использование обобщений.
10. Разработка программ и использованием файлового ввода и вывода.
11. Разработка программ и использованием сетевого взаимодействия.
12. Разработка программ и использованием механизма обработки событий.
13. Разработка программ с графическим выводом на основе библиотеки AWT.
14. Разработка программ с элементами управления на основе библиотеки AWT.
15. Разработка программ с графическим выводом на основе библиотеки Swing.

16. Разработка программ с элементами управления на основе библиотеки Swing.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

В первом учебном семестре по дисциплине «Программирование» выполняется контрольная работа. Основными задачами выполнения контрольной работы является закрепление, систематизация, углубление и развитие теоретических и практических знаний, полученных студентами в процессе изучения дисциплины в течение семестра. Также к задачам можно отнести приобретение навыков самостоятельного творческого решения общетеоретических и практических вопросов разработки программ.

В первом учебном семестре контрольная работа выполняется с 8 по 10 неделю. Темой работы является разработка программы, осуществляющей обработку списков с использованием файлового ввода и вывода. Программа должна быть реализована в виде консольного приложения ОС Windows на языке C в интегрированной среде разработки, используемой при выполнении лабораторных работ. Каждому студенту выдается индивидуальный вариант, содержащий формализованное описание предметной области и основных алгоритмов обработки данных. Студент должен разработать соответствующую программу и написать пояснительную записку, отражающую основные этапы разработки программы. Выполненная и оформленная работа должна быть сдана на 10 неделе, после чего осуществляется ее проверка и защита.

ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ, НАГЛЯДНЫХ И ДРУГИХ ПОСОБИЙ, МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ И МАТЕРИАЛОВ, ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ, ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

1. ПЭВМ с основной конфигурацией не хуже процессор – Intel Celeron, объем ОЗУ – 2Гб.
2. Операционная система – Windows 7 (8 или 10).
3. Компилятор для языка программирования C++ (рекомендуемая среда разработки MS Visual Studio 2010 (или новее), или Intel C++, или GCC.
4. Компилятор для языка программирования Assembler (рекомендуемая среда разработки Borland TASM, или MS MASM, или эмулятор EMU8086).
5. Среда разработки на языке Java – NetBeansIDE8+, IntelliJIDEA2018+, Eclipse 4.8+.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

Первого семестра изучения дисциплины:

1. Система базовых типов.
2. Операции для целочисленных вычислений.
3. Операторы выбора и ветвления. Примеры.
4. Операторы циклов. Примеры.
5. Операторы безусловных переходов. Примеры.
6. Одномерные массивы. Объявление, синтаксис и примеры.
7. Двумерные массивы. Объявление, синтаксис и примеры.
8. Строки. Формат хранения строк. Объявление. Работа со строками. Массивы строк.
9. Функции хранения строк: ввод и вывод, преобразование. Примеры.
10. Функции хранения строк: обработка строк. Примеры.
11. Перечисления: описание, объявление и примеры.
12. Структуры: описание, объявление и примеры.
13. Объединения: описание, объявление и примеры.
14. Битовые поля: описание, объявление и примеры.
15. Указатели: определение, типы указателей, действия над указателями.
16. Арифметика указателей. Динамическая память.
17. Функции: понятие и описание.
18. Передача параметров и возврат значений.
19. Локальные и глобальные переменные.
20. Время жизни и область видимости, классы памяти.
21. Функция main: параметры и возвращаемое значение.
22. Функции с неопределенным количеством параметров.
23. Указатели на функции, массивы указателей на функции.
24. Рекурсия и рекурсивные функции.
25. Действия над файлами.
26. Работа с текстовыми файлами.
27. Работа с бинарными файлами.
28. Препроцессоры языка C.
29. Модули и модульное программирование

Второго семестра изучения дисциплины:

1. Понятие объектно-ориентированного программирования: основные понятия, принципы, реализация основных принципов в C++.
2. Язык C++: история развития, основные отличия языка C++ от языка C.
3. Описание класса на языке C++: атрибуты и методы, управление видимостью, конструкторы и деструкторы. Пример.
4. Статические и константные члены класс: особенности, применение и описание. Пример.
5. Дружественные функции и классы: особенности, описание и применение. Пример.
6. Композиция классов: описание вложенных классов и их использование. Пример вложенных классов. Пространства имен в C++: описание и пример применения.

7. Наследование: понятие, назначение и виды. Режимы наследования. Порядок вызова конструкторов и деструкторов. Пример

8. Наследование: понятие, назначение и виды. Множественное наследование. Пример множественного наследования. Проблема множественного наследования. Виртуальное наследование.

9. Виртуальные методы и полиморфизм. Раннее и позднее связывание. Виртуальные деструкторы. Пример.

10. Понятие чисто виртуального метода и абстрактного класса, их использование. Пример.

11. Понятие интерфейса и его использование. Пример. Приведение типов в языке C++.

12. Перегрузка операций: понятие, особенности, перегрузка унарных операций. Пример.

13. Перегрузка операций: понятие, особенности, перегрузка бинарных операций. Пример. Перегрузка операций ввода-вывода.

14. Механизм обработки исключительных ситуаций в C++. Пример. Построение иерархии классов исключительных ситуаций.

15. Шаблонные функции в C++: их описание и применение, особенности. Пример.

16. Шаблонные классы в C++: их описание и применение, особенности. Пример.

17. Поток в C++: классификация, форматирование ввода-вывода, файловые потоки.

18. Библиотека STL: назначение, основные элементы библиотеки STL.

19. Библиотека STL: контейнеры и их виды, основные операции при работе с контейнерами.

20. Библиотека STL: итераторы и их виды, основные операции при работе с итераторами, адаптеры итераторов.

21. Библиотека STL: функторы, предикаты, стандартные функторы, функциональные адаптеры.

22. Библиотека STL: алгоритмы, классификация алгоритмов, основные представители.

23. Программирование с использованием Win32 API: каркас приложения, создание окна, обработка событий.

24. Программирование с использованием Win32 API: элементы управления окна, меню, ресурсы, диалоговые окна.

Третьего семестра изучения дисциплины:

1. Основные понятия языка Java: виртуальная машина, байт-код, среда исполнения, инструментарий разработчика, настройки для работы с Java.

2. Основные концепции языка Java: кроссплатформенность, переносимость, безопасность, многопоточность, распределенность, интерпретируемость, архитектурная нейтральность.

3. Основные этапы развития языка Java.

4. Основы лексики языка Java: ключевые слова, идентификаторы, разделители, константы, комментарии.
5. Система встроенных типов языка Java, автоматическое и явное приведение встроенных типов в языке Java.
6. Построение выражений в языке Java, математические операции и их приоритеты.
7. Построение выражений в языке Java, операции сравнения и логические операции, их приоритеты.
8. Операторы условия и выбора языка Java.
9. Операторы циклов языка Java.
10. Операторы переходов языка Java.
11. Организация и принципы работы с одномерными и многомерными массивами в Java.
12. Структура простейшей программы на языке Java: указание пакета, импорт пакетов, описание классов, метод main.
13. Описание класса на языке Java, описание атрибутов, видимость атрибутов, статические и финальные атрибуты.
14. Описание класса на языке Java, описание методов, видимость методов, статические методы.
15. Описание класса на языке Java, описание методов, видимость методов, перегрузка методов, использование this.
16. Объекты и ссылочные переменные в Java, особенности работы с ними.
17. Методы с неопределённым количеством параметров в Java, особенности их использования.
18. Создание объектов в Java: конструкторы, статический конструктор.
19. Уничтожение объектов в Java: сборщик мусора, метод finalize.
20. Классы-обертки встроенных типов языка Java, особенности их использования.
21. Вложенные классы в Java: статические и не статические, особенности их применения.
22. Наследование в Java, перекрытие атрибутов в классе наследнике, использование super для доступа к перекрытым атрибутам.
23. Наследование в Java, переопределение методов в классе наследнике, использование super для вызова родительских методов и конструкторов.
24. Наследование в Java, запрет переопределения методов или наследования класса.
25. Полиморфизм в Java, динамическая диспетчеризация методов, приведение ссылочных типов.
26. Класс Object и его методы, оператор instanceof.
27. Абстрактные методы и классы в языке Java.
28. Перечисления в языке Java, их особенности.
29. Интерфейсы в языке Java: объявление и реализация, реализация множественных интерфейсов.

30. Интерфейсы в языке Java: частичная реализация интерфейсов, наследование интерфейсов, атрибуты интерфейсов.

31. Интерфейсы в языке Java: статические методы, методы с реализацией по умолчанию, вложенные интерфейсы.

32. Пакеты в Java, принципы организации сложных программ, отображение имен пакетов в файловую систему.

33. Обработка исключений в Java: операторы throw, try, catch, finally.

34. Обработка исключений в Java: иерархия классов исключений, проверяемые и непроверяемые исключения, особенности их использования.

35. Обобщения в Java: описание обобщенных классов и интерфейсов, инстанцирование обобщения.

36. Обобщения в Java: ограничение типа обобщений, ограничение типов параметров обобщений.

37. Обобщения в Java: обобщенные интерфейсы, наследование и реализация обобщений.

38. Каркас коллекций Java: основные интерфейсы и классы.

39. Работа с файлами и каталогами в Java.

40. Потoki ввода и вывода в Java: байтовые и символьные, основные классы потоков ввода-вывода.

41. Потoki ввода и вывода в Java: сериализация объектов, управление сериализацией.

42. Многопоточное программирование в Java: понятие потока и процесса, приоритеты, создание и запуск дочерних потоков.

43. Многопоточное программирование в Java: создание и запуск дочерних потоков.

44. Многопоточное программирование в Java: синхронизация потоков.

45. Сетевое программирование в Java: передача данных по протоколу TCP.

46. Сетевое программирование в Java: передача данных по протоколу UDP.

47. Событийное программирование, принципы и основные понятия (событие, источник события, слушатель).

48. Основные события библиотеки AWT языка Java.

49. Библиотека AWT: классы окон, создание и управление окнами, диалоговые окна.

50. Библиотека AWT: основные элементы управления, меню.

51. Библиотека AWT: основные менеджеры компоновки.

52. Библиотека Swing: особенности, модель MVC.

53. Библиотека Swing: основные элементы управления.

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

При изучении дисциплины студентами дневной формы получения образования используются следующие формы самостоятельной работы:

- подготовка к устным опросам на лекции;
- самостоятельное изучение теоретического материала;
- подготовка к защите отчетов по лабораторным работам;
- систематизация полученных знаний при подготовке к экзамену.

**Содержание самостоятельной работы студентов
дневной формы получения образования**

Вид самостоятельной работы	Тематическое содержание и используемые источники	Количество часов
1	2	3
Подготовка к устным опросам и промежуточному тестированию на лекции	Тема 1 Литература: [1,2,3,4,5]	2
	Тема 2 Литература: [1,2,3,4,5]	2
	Тема 3 Литература: [1,2,3,4,5]	2
	Тема 4 Литература: [1,2,3,4,5]	2
	Тема 5 Литература: [1,2,3,4,5]	2
	Тема 6 Литература: [1,2,3,4,5]	2
	Тема 7 Литература: [1,2,3,4,5]	2
	Тема 8 Литература: [1,2,3,4,5]	2
Подготовка к защите отчетов по лабораторным работам	Лабораторная работа № 1 [МУ _{ЛР}]	4
	Лабораторная работа № 2 [МУ _{ЛР}]	2
	Лабораторная работа № 3 [МУ _{ЛР}]	2
	Лабораторная работа № 4 [МУ _{ЛР}]	2
	Лабораторная работа № 5 [МУ _{ЛР}]	2
	Лабораторная работа № 6 [МУ _{ЛР}]	2
	Лабораторная работа № 7 [МУ _{ЛР}]	2
	Лабораторная работа № 8 [МУ _{ЛР}]	2
	Лабораторная работа № 9 [МУ _{ЛР}]	2
	Лабораторная работа № 10 [МУ _{ЛР}]	2
	Лабораторная работа № 11 [МУ _{ЛР}]	2
	Лабораторная работа № 12 [МУ _{ЛР}]	2
	Лабораторная работа № 13 [МУ _{ЛР}]	2
	Лабораторная работа № 14 [МУ _{ЛР}]	2
	Лабораторная работа № 15 [МУ _{ЛР}]	2
	Лабораторная работа № 16 [МУ _{ЛР}]	2
	Лабораторная работа № 17 [МУ _{ЛР}]	2
Систематизация полученных знаний при подготовке к экзамену за первый семестр		36
Итого за первый семестр:		88
Подготовка к устным опросам и промежуточному тестированию на лекции	Тема 9 Литература: [6,7,8,9,10]	3
	Тема 10 Литература: [6,7,8,9,10]	3
	Тема 11 Литература: [6,7,8,9,10]	3
	Тема 12 Литература: [11,12,13,14,15]	3
	Тема 13 Литература: [11,12,13,14,15]	3
	Тема 14 Литература: [11,12,13,14,15]	3
	Тема 15 Литература: [16]	3
	Тема 16 Литература: [16]	3
	Лабораторная работа № 18 [МУ _{ЛР}]	3
	Лабораторная работа № 19 [МУ _{ЛР}]	3
	Лабораторная работа № 20 [МУ _{ЛР}]	3

Подготовка к защите отчетов по лабораторным работам	Лабораторная работа № 21 [МУ _{ЛР}]	3
	Лабораторная работа № 22 [МУ _{ЛР}]	3
	Лабораторная работа № 23 [МУ _{ЛР}]	3
	Лабораторная работа № 24 [МУ _{ЛР}]	3
	Лабораторная работа № 25 [МУ _{ЛР}]	3
	Лабораторная работа № 26 [МУ _{ЛР}]	3
	Лабораторная работа № 27 [МУ _{ЛР}]	3
	Лабораторная работа № 28 [МУ _{ЛР}]	2
	Лабораторная работа № 29 [МУ _{ЛР}]	2
	Лабораторная работа № 30 [МУ _{ЛР}]	2
	Лабораторная работа № 31 [МУ _{ЛР}]	2
	Лабораторная работа № 32 [МУ _{ЛР}]	2
	Лабораторная работа № 33 [МУ _{ЛР}]	2
	Лабораторная работа № 34 [МУ _{ЛР}]	2
	Лабораторная работа № 35 [МУ _{ЛР}]	2
Лабораторная работа № 36 [МУ _{ЛР}]	2	
Систематизация полученных знаний при подготовке к экзамену за второй семестр		36
Итого за второй семестр:		108
Подготовка к устным опросам и промежуточному тестированию на лекции	Тема 17 Литература: [17]	25
	Тема 18 Литература: [17]	15
Подготовка к защите отчетов по лабораторным работам	Лабораторная работа № 37 [МУ _{ЛР}]	4
	Лабораторная работа № 38 [МУ _{ЛР}]	4
	Лабораторная работа № 39 [МУ _{ЛР}]	4
	Лабораторная работа № 40 [МУ _{ЛР}]	4
	Лабораторная работа № 41 [МУ _{ЛР}]	4
	Лабораторная работа № 42 [МУ _{ЛР}]	4
	Лабораторная работа № 43 [МУ _{ЛР}]	4
	Лабораторная работа № 44 [МУ _{ЛР}]	4
	Лабораторная работа № 45 [МУ _{ЛР}]	4
	Лабораторная работа № 46 [МУ _{ЛР}]	4
	Лабораторная работа № 47 [МУ _{ЛР}]	4
	Лабораторная работа № 48 [МУ _{ЛР}]	4
	Лабораторная работа № 49 [МУ _{ЛР}]	4
	Лабораторная работа № 50 [МУ _{ЛР}]	4
	Лабораторная работа № 51 [МУ _{ЛР}]	4
Лабораторная работа № 52 [МУ _{ЛР}]	4	
Лабораторная работа № 53 [МУ _{ЛР}]	4	
Систематизация полученных знаний при подготовке к экзамену за третий семестр		36
Итого за третий семестр:		144
Итого за курс:		340

Перечень дополнительного информационного и учебно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов, размещенного в Google Classroom университета:

1. Конспект лекций.
2. Методические указания к выполнению лабораторных работ.
3. Список экзаменационных вопросов

СРЕДСТВА ДИАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Диагностика результатов учебной деятельности осуществляется следующими средствами:

- устный опрос на лекции;
- отчет по лабораторным работам с их устной защитой;
- тестирование по лекционному материалу;
- экзамен.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ

Контроль качества усвоения знаний проводится в соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки знаний и компетенций студентов (приказ ректора университета от 06.06.2014 № 294 (в редакции, утвержденной приказом ректора университета от 17.11.2014 № 605)) в форме промежуточного контроля и текущей аттестации.

Результат промежуточного контроля за **первый семестр** оценивается отметкой в баллах по десятибалльной шкале и выводится исходя из отметок, выставленных в ходе проведения мероприятий промежуточного контроля в течение семестра, по следующей формуле:

$$\Pi = \frac{(УО_1 + \dots + УО_{25}) + (ПТ_1 + \dots + ПТ_6) + (ЛР_1 + \dots + ЛР_{17})}{48}$$

где $УО_1 + \dots + УО_{25}$ – отметки, выставленные по результатам устных опросов на лекциях;

$ПТ_1 + \dots + ПТ_6$ – отметки, выставленные по результатам промежуточного тестирования;

$ЛР_1 + \dots + ЛР_{17}$ – отметки, выставленные по результатам устных защит отчетов по лабораторным работам.

Результат промежуточного контроля за **второй семестр** оценивается отметкой в баллах по десятибалльной шкале и выводится исходя из отметок, выставленных в ходе проведения мероприятий промежуточного контроля в течение семестра, по следующей формуле:

$$\Pi = \frac{(УО_1 + \dots + УО_{30}) + (ПТ_1 + \dots + ПТ_7) + (ЛР_1 + \dots + ЛР_{19})}{56}$$

где $УО_1 + \dots + УО_{30}$ – отметки, выставленные по результатам устных опросов на лекциях;

$ПТ_1 + \dots + ПТ_7$ – отметки, выставленные по результатам промежуточного тестирования;

$ЛР_1 + \dots + ЛР_{19}$ – отметки, выставленные по результатам устных защит отчетов по лабораторным работам.

Результат промежуточного контроля за **третий семестр** оценивается отметкой в баллах по десятибалльной шкале и выводится исходя из отметок, выставленных в ходе проведения мероприятий промежуточного контроля в течение семестра, по следующей формуле:

$$\Pi = \frac{(УО_1 + \dots + УО_{25}) + (ПТ_1 + \dots + ПТ_6) + (ЛР_1 + \dots + ЛР_{17})}{42}$$

где $УО_1 + \dots + УО_{25}$ – отметки, выставленные по результатам устных опросов на лекциях;

$ПТ_1 + \dots + ПТ_6$ – отметки, выставленные по результатам промежуточного тестирования;

$ЛР_1 + \dots + ЛР_{17}$ – отметки, выставленные по результатам устных защит отчетов по лабораторным работам.

Результат промежуточного контроля рассчитывается как округленное среднее значение. Результат может быть увеличен в соответствии с п.п. 6.8 и 6.9 Положения.

Текущая аттестация проводится в форме зачета и экзамена.

Отметка «зачтено» выставляется студентам, получившим результат промежуточного контроля от 4 до 10 баллов, отметка «не зачтено» выставляется студентам, получившим результат промежуточного контроля от 1 до 3 баллов.

Экзамен проводится согласно Положению.

Итоговая экзаменационная отметка по дисциплине рассчитывается на основе результата промежуточного контроля и отметки, полученной студентом за ответ по билету, по формуле:

$$З = k \cdot \Pi + (1 - k) \cdot О,$$

где k – весовой коэффициент промежуточного контроля;

Π – результат промежуточного контроля за семестр;

$О$ – отметка по десятибалльной шкале, полученная студентом за ответ по билету

Весовой коэффициент k принимается равным 0,5. Информация о весовом коэффициенте доводится до студентов на первом занятии в семестре. Положительной является экзаменационная отметка не ниже 4 баллов. Передача неудовлетворительной экзаменационной отметки осуществляется в соответствии с требованиями Положения.

ХАРАКТЕРИСТИКА ИННОВАЦИОННЫХ ПОДХОДОВ К ПРЕПОДАВАНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины осуществляется на лекционных и лабораторных занятиях. На лекционных занятиях студенты получают

теоретические сведения о программировании. В ходе изложения лекционного материала по дисциплине активно используются: электронные средства обучения, которые позволяют более доступно и полно изложить рассматриваемые вопросы предметной области; традиционные словесные приемы и методы, которые активизируются постановкой проблемных вопросов и заданий; организация учебных дискуссий с опорой на имеющуюся начальную подготовку студентов.

На лабораторных занятиях развиваются и формируются необходимые практические умения и навыки разработки программного обеспечения, а также организации программного обеспечения с использованием объектно-ориентированного подхода. Во время проведения занятий особое внимание уделяется формированию у студентов умения планировать работу, определять эффективную последовательность ее выполнения.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ С ДРУГИМИ УЧЕБНЫМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Методы оптимизации	Кафедра технологий программирования	<i>Предложений нет</i>	

Заведующий кафедрой
технологий программирования
к.т.н., доцент



О.Н. Петрович