

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.12 Языки и методы программирования

Направление подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки
Системное программирование и компьютерные технологии

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
заочная

Южно-Сахалинск
2017 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Языки и методы программирования является формирование профессиональных и общепрофессиональных компетенций будущих специалистов в области прикладной математики, ознакомление с общими принципами построения и использования языков программирования, а также развитие навыков проектирования и реализации алгоритмов решения практических задач на одном из объектно-ориентированных языков программирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Языки и методы программирования относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) (Б1.Б.12). Для освоения данной дисциплины студент должен владеть основными понятиями дисциплин математического и естественнонаучного цикла таких как Теоретические основы информатики, Математический анализ, Операционные системы, Алгебра и аналитическая геометрия и др. В тоже время освоение данной дисциплины должно подготовить студентов к дальнейшему образованию в области вычислительной техники и систем обработки информации, в частности к изучению курсов: Численные методы, Методы оптимизации, Компьютерное моделирование, Структуры данных, Объектно-ориентированное программирование, Базы данных, производственная и учебная практики и др.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-1	– способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой;
ОПК-2	– способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;
ОПК-3	– способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям;
ОПК-4	– способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

профессиональные компетенции (ПК):

<i>проектная и производственно-технологическая деятельность:</i>	
ПК-5	– способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет") и в других источниках;
ПК-7	– способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения;

социально-педагогическая деятельность:	
ПК-11	– способностью к организации педагогической деятельности в конкретной предметной области (математика и информатика);
ПК-12	– способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях;
ПК-13	– способностью применять существующие и разрабатывать новые методы и средства обучения.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- терминологию дисциплины;
- основные структуры и инструментарий, которые применяются в языках программирования;
- основные типы и структуры данных;
- основные методы при разработке алгоритмов (рекурсия, отход назад, метод ветвей и границ, анализ арифметических выражений);
- базовые алгоритмы на динамических структурах данных;
- библиотеки стандартных программ.

Студент должен **уметь**:

- определять структуры данных при проектировании алгоритмов в процессе решения задач;
- разбивать решение сложной задачи на последовательность более простых задач;
- использовать библиотеки стандартных программ, которые включены в язык программирования;
- уметь проектировать и реализовывать современный пользовательский интерфейс;
- применять методы программирования при разработке информационных систем;
- самостоятельно освоить тот язык программирования, который необходимо использовать при решении задач.

Студент должен **владеть** навыками:

- решения типовых задач, используя различные структуры представления данных;
- применения различных методов программирования для решения задач;
- использования инструментария языков программирования.

4. Структура и содержание дисциплины **Языки и методы программирования**

Общая трудоемкость дисциплины составляет **8** зачетных единиц, **288** часов.

№ п/п	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
		всего	лк	срс	КонтПА	контроль	
1	1	72	10	53	3	6	экзамен
2	2	108	10	89	3	6	экзамен
3	3	108	8	91	3	6	экзамен
итого		288	28	233	9	18	27

№ п/п	Раздел Дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
			всего	лк	срс	экс	по неделям семестра	по семестрам
1.	Основные понятия языков программирования	1	12	2	10	6	Собеседование по теме	Итоговое собеседование, экзамен
2.	Синтаксис, семантика, формальные способы описания языков программирования		24	4	20		Собеседование по теме	
3.	Типы данных, способы и механизмы управления данными		24	4	20		Собеседование по теме	
4.	Итоговое собеседование		3		3			
Итого за семестр		1	69	10	53	6		
5.	Динамическая память и указатели.	2	46	6	40	6	Собеседование по теме	Итоговое собеседование, экзамен
6.	Модульное программирование.		44	4	40		Собеседование по теме	
	Итоговое собеседование		19		19			
Итого за семестр		2	105	10	89	6		
7.	Создание динамических библиотек.	3	30	2	28	6	Собеседование по теме	Итоговое собеседование, экзамен
8.	Обработка исключений		32	4	28		Собеседование по теме	
9.	Графические возможности. Мультимедиа.		30	2	28		Собеседование по теме	
	Итоговое собеседование		7		7			
Итого за семестр		3	105	8	91	6		
Итого				28	233	18		

Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия языков программирования

Введение в Delphi. Особенности и возможности языка Delphi. Базовые элементы языка: алфавит, словарь, константы, переменные. Иерархия типов данных. Выражения, операции, операнды. Структура программы (проекта): основные разделы, их назначение. Комментарии. Директивы компилятора.

Тема 2. Синтаксис, семантика, формальные способы описания языков программирования.

Простые типы данных: стандартные скалярные и пользовательские. Конструкции языков программирования. Операторы языка.

Тема 3. Типы данных, способы и механизмы управления данными.

Структурированные типы данных: массивы (статические, динамические, параметры-массивы. Алгоритмы информационного поиска и сортировки), строки (статические, динамические), множества, записи, файлы (типизированные, нетипизированные, текстовые). Способы описания, основные процедуры и функции обработки. Процедуры и функции, определяемые пользователем. Механизм передачи параметров. Рекурсивные подпрограммы.

Тема 4. Динамическая память и указатели. Динамические структуры данных.

Ссылочные типы и указатели. Представление динамических структур с помощью указателей.

Тема 5. Модульное программирование.

Общая структура модуля. Подпрограммы в модулях. Компиляция и использование модулей. Типы модулей. Создание приложений, содержащих несколько форм.

Тема 6. Создание динамических библиотек.

Особенности разработки динамических библиотек.

Тема 7. Обработка исключений

Использование классов общего назначения. Класс исключений. Защищаемые блоки. Создание собственных исключений.

Тема 9. Язык программирования C#.

Пространство имен. Типы данных. Операции языка. Типы как классы. Парадигмы объектно-ориентированного программирования в C#. Особенности реализации.

Тема 10. Операторы языка C#.

Операторы помеченные (labeled-statement), декларирующие (declaration-statement), встроенные (embedded-statement). Особенности реализации операторов в языке C#.

Тема 11. Массивы в C#.

Массивы одномерные, многомерные. Массивы массивов. Прямоугольные массивы. Особенности реализации массивов в языке C#.

Тема 12. Строки в C#.

Строки как объекты класса string. Строка как контейнер. Применение строк в переключателях. Массивы строк. Операции над строками. Особенности реализации строк в языке C#.

Тема 13. Методы в C#.

Методы–процедуры и методы-функции. Соответствие фиксированных параметров и аргументов. Параметры с типами ссылок. Методы с переменным числом аргументов. Особенности реализации методов в языке C#.

Тема 14. Класс как совокупность статических членов.

Статические члены классов. Поля классов (статические поля). Статические константы. Статические методы. Статический конструктор. Статические классы.

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины *Языки и методы программирования* применяются следующие образовательные технологии:

- чтение лекций по всем темам с использованием мультимедиа проекторов;
- проведение коллоквиумов, миниэкзаменов и тренингов;
- контроль приобретенных знаний, умений при помощи тестовых компьютерных программ, системы дистанционного обучения.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Примерные вопросы к экзамену

1. Интуитивное понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы описания. Формальное описание алгоритма. Нормальные алгоритмы.
2. Структуры алгоритмов.
3. Введение. Особенности языка Delphi. Возможности языка Delphi. Базовые элементы языка: алфавит, словарь, константы, переменные.
4. Система типов данных языка Delphi. Тождественность и совместимость типов.
5. Выражения, операнды, операции.
6. Ввод-вывод данных: общие сведения, процедуры ввода-вывода, форматы вывода.
7. Некоторые приемы оптимизации программ.
8. Операторы: простые, структурированные. Форматы записи.
9. Структурированные типы данных: строки. Описание типа. Динамические и статические строки. Строковые процедуры и функции.
10. Процедуры и функции, определяемые пользователем. Механизм передачи параметров. Процедурные типы. Параметры, имеющие значения по умолчанию. Перегрузка функций. Область действия идентификаторов. Рекурсивные подпрограммы. Предварительное описание подпрограмм.
11. Структурированные типы данных: массивы (статические, динамические). Описание типа. Действия над массивами. Действия над элементами массива.
12. Простейшие алгоритмы обработки массивов: ввод-вывод массивов, нахождение следа матрицы, суммирование элементов строк матрицы, умножение матрицы на вектор и матрицы на матрицу, циклический сдвиг массива, инвертирование массива, формирование массива из элементов другого массива, удовлетворяющих условию.
13. Простейшие алгоритмы обработки массивов: удаление элемента из одномерного массива, удаление заданной строки из матрицы, включение элемента в заданную позицию массива, включение элемента в упорядоченный массив с сохранением упорядоченности, включение строки в массив, перестановка элементов массива, перестановка строк матрицы, преобразование двумерного массива в одномерный.
14. Алгоритмы информационного поиска и сортировки: задача поиска и ее разновидности: нахождение минимального значения элементов последовательности (все элементы разные); нахождение номера минимального элемента последовательности (все элементы разные); нахождение минимального элемента и его номера в последовательности с совпадающими элементами; нахождение номера

- элемента с заданным значением (все элементы разные), поиск элемента в упорядоченной последовательности.
15. Операции ввода и вывода. Структурированные типы данных: файлы. Описание типа. Стандартные процедуры и функции для типизированных файлов.
 16. Структурированные типы данных: файлы. Текстовые файлы. Стандартные процедуры и функции для текстовых файлов.
 17. Структурированные типы данных: файлы. Нетипизированные файлы. Стандартные процедуры и функции для нетипизированных файлов.
 18. Ссылочные типы и указатели. Описание типа. Действия над ссылками.
 19. Проблема потерянных ссылок. Совместимость ссылочных типов.
 20. Организация динамических структур с помощью указателей.
 21. Организация кольцевого двусвязного списка с помощью указателей.
 22. Управление проектом в Delphi.
 23. Обработка исключений.
 24. Основные понятия модульного программирования. Общая структура модуля. Подпрограммы в модулях. Компиляция и использование модулей. Типы модулей в Delphi. Создание приложения, содержащего несколько форм.
 25. Особенности разработки динамических библиотек в Delphi.
 26. Структура программы на C#. Понятие пространства имен.
 27. Типы данных. Классификация типов.
 28. Типы данных. Простые типы. Константы (литералы). Объявление переменных и констант базовых типов.
 29. Операции языка C#. Операции присваивания и оператор присваивания. Операции инкремента и декремента. Поразрядные операции.
 30. Операции языка C#. Переполнения при операциях с целыми значениями.
 31. Операции языка C#. Автоматическое и явное приведение арифметических типов.
 32. Операции языка C#. Логический тип и логические выражения.
 33. Операции языка C#. Выражения с символьными операндами.
 34. Простые (базовые) типы C# как классы платформы .NET Framework.
 35. Специфические методы и поля простых типов.
 36. Общие сведения об операторах языка C#. Метки и оператор безусловного перехода. Операторы выбора (операторы ветвлений). Операторы передачи управления.
 37. Общие сведения об операторах языка C#. Операторы цикла.
 38. Одномерные массивы в C#.
 39. Массивы как наследники класса Array. Нестатические методы (методы объектов) класса Array.
 40. Виды массивов и массивы многомерные.
 41. Массивы массивов и непрямоугольные массивы. Поверхностное копирование.
 42. Строки – объекты класса string. Строковые литералы. Строковые объекты и ссылки типа string.
 43. Строки – объекты класса string. Операции над строками.
 44. Строки – объекты класса string. Аргументы метода Main(). Неизменяемость объектов класса String.
 45. Методы-процедуры и методы-функции. Соответствие фиксированных параметров и аргументов.
 46. Методы-процедуры и методы-функции. Методы с переменным числом аргументов.

47. Методы-процедуры и методы-функции. Перегрузка методов.

48. Методы-процедуры и методы-функции. Рекурсивные методы

Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется студенту, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого увязывается теория с практикой, он показывает знакомство с литературой, правильно обосновывает и использует рациональные и современные средства решения поставленной проблемы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающему его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении поставленной задачи.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который знает только основной программный материал, но не усвоил особенностей, допускает в ответе неточности, некорректно формулирует основные законы и правила, затрудняется в выполнении практических задач.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает в ответе существенные ошибки, с затруднениями выполняет практические задания.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для преподавания и изучения дисциплины используется лекционная аудитория, обеспеченная мультимедиа проектором и сопутствующим оборудованием, интерактивной доской. Используются УМК дисциплины (на бумажном и электронном носителях), фонд научной библиотеки университета, методические и учебно-методические материалы кафедры информатики.

Литература

а) основная:

1. Кауфман В.Ш. Языки программирования. Концепции и принципы [Электронный ресурс] / В.Ш. Кауфман. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 464 с. — 978-5-4488-0137-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64055.html>
2. Терехов А.Н. Технология программирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Терехов. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 152 с. — 978-5-4487-0070-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67370.html>
3. Марченко А.Л. Основы программирования на С# 2.0 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Л. Марченко. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 552 с. — 978-5-4487-0084-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67382.html>

б) дополнительная:

1. Подбельский В.В. Стандартный С#: учеб. пособие для студентов вузов/В.В. Подбельский .-М.:Финансы и статистика,2012.-688 с.
2. Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов: учеб. пособие для студентов сред. профессион. образования/А. В. Рудаков.-4-е изд., стер.-М.:Академия,2013.-208 с.- (Среднее профессиональное образование).

3. Бобровский С.И. Delphi 7. Учебный курс/С.И.Бобровский.-СПб.:Питер,2007.-735с.
4. Синтес А. Объектно-ориентированное программирование за 21 день. Пер. с англ. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2002.
5. Архангельский А. Я. Программирование в Delphi г. Москва: издательство «Бином», 2005г. – 332 с.;
6. Ахметов А. Р. Программирование в Delphi 7. г. Москва: издательство «Бином-Пресс», 2003 г. – 780 с.;
7. Бобровский С.И. Delphi7 – Учебный курс. г. Санкт-Петербург: издательство «Питер», 2004 г. – 736 с.;
8. Глушаков С. В. Delphi 2007 г. Москва: издательство «Хранитель», 2008 г. – 635 с.;
9. Жуков А. В. Изучаем Delphi. г. Санкт-Петербург: издательство «Питер», 2001 г. – 352 с.;
10. Маслобоев А. В. Delphi г. Санкт-Петербург: издательство «БХВ-Петербург», 2005 г. – 496 с.;
11. Стивенс Р.А. Delphi. Готовые алгоритмы. г. Москва: издательство «ДМК пресс», 2001 г. – 384 с.;
12. Фаронов В. В. Delphi. Программирование на языке высокого уровня г. Санкт-Петербург: издательство «Питер», 2007 г. – 640 с.;
13. Абрамов А.Г., Трифонов Н.П., Трифонова Г.Н. введение в язык Паскаль. – М.: Наука, 1988.
14. Абрамов С.А и др. Задачи по программированию. – М.: Наука, 1988.

в) Интернет-ресурсы:

1. www.delphisources.ru/
2. www.edelphi.ru/
3. www.delphi.int.ru/
4. www.delphiexpert.ru/

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ПроПОП ВО по направлению **01.03.02 Прикладная математика и информатика** профилю подготовки **Системное программирование и компьютерные технологии**.

Автор: доцент кафедры информатики

Вашакидзе Н.С.

Рецензент: зав. кафедрой информатики, д.т.н., профессор

Осипов Г.С.

Программа одобрена на заседании кафедры информатики от 19 сентября 2017 года, протокол № 1.