

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (Сибстрин)»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ИИТ _____
Л.В. Ильина
« 16 » 05 20 17 г.

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Языки описания данных

(полное наименование дисциплины)

Направление подготовки **09.03.02 «Информационные системы и технологии»**,
(код и наименование направления подготовки)

Наименование профиля **Информационные системы и технологии**
(наименование профиля)

Тип образовательной программы **Программа академического Бакалавриата (2017-2021)** статус: **Дисциплина по выбору**

кафедра ИСТ

факультет ИИТ

курс 1,2


Таблица 1

Семестр и форма контроля	форма обучения:			Вид занятий и количество часов	форма обучения:		
	очная	очно-заочная	заочная		очная	очно-заочная	заочная
семестр (ы)	2,3	—	—	лекции, час	34	—	—
экзамен (ы)	3	—	—	практические (семинарские) занятия, час	8	—	—
зачёт (ы)	2	—	—	лабораторные занятия, час	26	—	—
курсовая работа	—	—	—	Всего аудиторных занятий, час	68	—	—
курсовой проект	—	—	—	самостоятельная работа, час	148	—	—
индивидуальное задание	2,3	—	—	Итого по дисциплине, час	216	—	—

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **6,0** зачётных единиц

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ИСТ
и одобрена « 16 » 05 2017 г.

Заведующий кафедрой ИСТ

 / Задорожный А.Ф./

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Языки описания данных

(полное наименование дисциплины)

Таблица 1.1

Основание для реализации дисциплины

Код и наименование направления подготовки:	09.03.02 Информационные системы и технологии
Год утверждения ФГОС ВО:	2015
Наименование профиля подготовки:	Информационных систем и технологий
Наименование кафедры, реализующей дисциплину:	ИСТ
Наименование выпускающей кафедры (кафедр):	ИСТ
Наименование примерной программы / профессионального стандарта (организация, год утверждения):	Проф. стандарты «Специалист по информационным системам» и «Руководитель проектов в области информационных технологий» Мин. труда и соц. защиты РФ, 2014 г.

Данная дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций (в соответствии с **Картой реализации компетенций ОП** вуза, утверждённой деканом факультета):

Таблица 1.2

Карта формирования компетенций по дисциплине

Код и наименование компетенции	Требования к уровню освоения (по компонентам)
1	2
ОПК-3. Способность применять основные приёмы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем	знать: - общую характеристику технических и программных средств для реализации информационных процессов в информационных системах - структуру и состав современных информационных систем и информационных технологий - состояние рынка программного обеспечения информационных систем и возможности новейших программных продуктов в области профессиональной деятельности
	уметь: - осуществлять классификацию по различным признакам и критериям информационных систем и информационных технологий - разрабатывать элементы программного обеспечения информационных систем управления - использовать основные и специальные методы анализа информации в сфере профессиональной деятельности - использовать компьютерную технику в режиме разработчика для решения задач по профилю специальности - реализовывать электронный документооборот в организации
	владеть: - основными знаниями, необходимыми для разработки прикладных информационных систем - навыками самостоятельного освоения новых знаний, используя современные образовательные технологии - технологиями полного цикла разработки программно-аппаратных решений в сфере профессиональной деятельности
ПК-12. Способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные).	знать: - принципы, базовые концепции технологий программирования, основные этапы и принципы создания программного продукта - основы спецификации и реализации программного продукта - принципы проектирования ПО с учетом изменений и сложности - технологическую цепочку проектирования и реализации базовых

Код и наименование компетенции	Требования к уровню освоения (по компонентам)
	и прикладных информационных технологий с учетом требований безопасности и защиты информации
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации - разрабатывать и реализовывать алгоритмы обработки информации для различных приложений - реализовывать цикл разработки и поддержки программного продукта в профессиональной сфере деятельности - руководить проектированием и разработкой базовых и прикладных информационных технологий
	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией использования информационных технологий при создании информационных систем - навыками реализации программных модулей и продуктов средствами современных информационных технологий - профессиональными навыками проектирования и реализации программных продуктов средствами современных информационных технологий

Таблица 1.3

Характеристика уровней освоения дисциплины

Уровень освоения	Характеристика
1	2
Пороговый (удовлетворительно) 51 – 64 балла	Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями по дисциплине, способен понимать и интерпретировать освоенную информацию.
Продвинутый (хорошо) 65 – 84 балла	Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент продемонстрировал глубокие прочные знания и развитые практические умения и навыки, может сравнивать, оценивать и выбирать методы решения заданий, работать целенаправленно, используя связанные между собой формы представления информации.
Углубленный (отлично) 85 – 100 баллов	Достигнутый уровень оценки результатов обучения свидетельствует о том, что студент способен обобщать и оценивать информацию, полученную на основе исследования нестандартной ситуации; использовать сведения из различных источников, успешно соотнося их с предложенной ситуацией.

Примечание.

1. Количественные показатели уровня освоения дисциплины обучающимися, представленные в колонке **1**, являются **базовыми**.
2. По решению кафедры на основе **Положения о рейтинговой системе студентов НГАСУ (Сибстрин)** и при согласовании с председателем УМК факультета система балльного оценивания и её количественные показатели могут быть изменены.

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

Настоящая программа по дисциплине «Языки программирования» предназначена для подготовки дипломированных специалистов в соответствии с требованиями, отраженными в ФГОС указанной специальности.

Дисциплина «Языки программирования» имеет целью объяснить основные понятия и конструкции современных языков индустриального программирования. Основное внимание уделяется семантике и прагматике языковых понятий, их связи с методами и технологией программирования. Изложение ведется на примере языка программирования C++.

Задачи дисциплины: Студент, успешно освоивший данную дисциплину, должен:

- иметь представление об информационных ресурсах общества; знать основы современных информационных технологий переработки информации и их влияние на успех в профессиональной деятельности;
- знать современное состояние уровня и направления развития вычислительной техники и программных средств;
- осуществлять постановку и программную реализацию профессиональных задач в условиях использования современных численных методов и информационных технологий на базе персональных компьютеров с привлечением различных программных средств;
- уметь работать с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям мирового рынка;
- владеть основами автоматизации решения прикладных задач.

2.2. Место дисциплины в структуре ОП

Таблица 2.1

Предшествующие и сопутствующие дисциплины

№ п/п	Статус дисциплины по УП (базовая/вариативная)	Семестр	Наименование дисциплины («входные» знания, умения и компетенции)
Предшествующие дисциплины:			
1.	Базовый	1	Информатика (ОПК-1,4,6)
2.	Вариативный	1	Инновационные технологии (ОПК-1,ПК-22)
Сопутствующие дисциплины:			
3.	Вариативный	2	Прикладная информатика (ОПК-6, ПК-12)
4.	Базовый	2	Математика (ОПК-2, ПК-12)

Таблица 2.2

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины

№ п/п	Статус дисциплины по УП (базовая/вариативная)	Семестр	Наименование дисциплины
1.	Базовый	3	Математика (ОПК-2, ПК-12)
2.	Вариативный	3	Математические пакеты (ОПК-6)

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Темы учебной дисциплины

Часть 1 (второй семестр).

Тема 1. Обзор языков программирования

История языков программирования; обзор основных парадигм программирования (процедурная, объектно-ориентированная, функциональная парадигмы); роль трансляции в процессе программирования.

Тема 2. Принципы разработки языков программирования

Цели и принципы разработки; способы типизации в языках программирования; модели структур данных.

Тема 3. Введение в трансляцию

Сравнение процессов компиляции и интерпретации; фазы трансляции языков программирования (лексический анализ, синтаксический разбор, генерация кода, оптимизация).

Тема 4. Основные конструкции программирования

Синтаксис и семантика высокоуровневых языков программирования; переменные, типы, выражения и присваивание; средства ввода-вывода; условные и циклические управляющие структуры; функции и способы передачи параметров; структурные конструкции.

Часть 2 (третий семестр).

Тема 5. Структурное и модульное программирование

Приёмы разработки и оформления, стиль программирования. Восходящее и нисходящее проектирование. Структурное, процедурное, модульное, объектное, динамическое и др. программирование. Цикл разработки программы. Читаемость программ и документирование текста.

Тема 6. Основы объектно-ориентированного программирования

Свойства, события, методы. Классы, компоненты, наследование, интерфейсы, управление исключениями, файлы, MDI-приложения, базы данных, графика и анимация.

3.2. Практические и семинарские занятия и их содержание

Часть 1 (второй семестр)

Алгоритмы и процесс решения задачи. Стратегии решения задачи; роль алгоритма в процессе решения задачи; стратегии реализации алгоритма; стратегии отладки; определения и свойства алгоритма.

Часть 2 (третий семестр)

Этапы разработки программы. Жизненный цикл программы. Основные понятия структурно-модульного и объектно-ориентированного программирования.

3.3. Лабораторные занятия и их содержание

Часть 1 (второй семестр)

1. Линейные вычислительные алгоритмы. Операторы присваивания, пустой оператор. Составной оператор. Структура программы. Комментарии. Ввод и вывод информации, форматированный вывод и функция printf. Форматированный ввод и функция scanf.
2. Разветвляющиеся вычислительные алгоритмы. Оператор if-else. Конструкция else-if. Оператор switch.
3. Циклические вычислительные алгоритмы. Циклы while и for. Циклы do-while. Операторы break и continue. Оператор goto и метки.
4. Структурные типы данных. Описание статических массивов, массивы как типизированные константы. Ввод и вывод массивов.

Часть 2 (третий семестр)

1. Разработка подпрограмм. Структурная организация программы
2. Указатели. Обработка символов и строк. Методы косвенной адресации в современных языках программирования
3. Работа с файлами
4. Динамические структуры данных
5. Разработка объектно-ориентированного приложения

3.4. Курсовой проект (работа) и его характеристика

[не предусмотрено]

3.5. Индивидуальное задание и его характеристика

Целью выполнения индивидуальных заданий является приобретение практических навыков решения задач на компьютере. В процессе выполнения индивидуальных заданий студент должен осуществить математическую постановку задачи (моделирование), разработать блок-схему алгоритма, составить программу, отладить ее в среде С и получить результаты согласно требованиям, предъявляемым к каждому индивидуальному заданию.

Ниже приведены темы индивидуальных заданий и ориентировочное время на самостоятельную работу (в часах).

Темы индивидуальных заданий:

1. Составление линейной программы (самостоятельная работа – 10).
2. Разветвляющийся вычислительный процесс (самостоятельная работа – 8).
3. Циклы. Вычисление таблицы значений функции (самостоятельная работа – 8).
4. Статические массивы (самостоятельная работа – 6).
5. Программирование типовых алгоритмов (самостоятельная работа – 6).
6. Разработка процедурно-ориентированного приложения (самостоятельная работа – 12).
7. Разработка объектно-ориентированного приложения (самостоятельная работа – 12).

Таблица 1

Распределение учебных часов по видам занятий

Темы дисциплин (дидактических единиц)	Часы								
	лекции			практ. (лаб.) занятия			сам. работа		
Форма обучения (очная, очно-заочная, заочная):	О	О-3	З	О	О-3	З	О	О-3	З
Часть 1 (второй семестр)									
Тема 1. Обзор языков программирования.	2	–	–	1(2)	–	–	14	–	–
Тема 2. Принципы разработки языков программирования.	6	–	–	1(2)	–	–	16	–	–
Тема 3. Введение в трансляцию.	4	–	–	1(2)	–	–	18	–	–
Тема 4. Основные конструкции программирования.	6	–	–	1(2)	–	–	24	–	–
Итого (1 семестр):	18	–	–	4(8)	–	–	72	–	–
Часть 2 (третий семестр)									
Тема 5. Структурное и модульное программирование.	8			2(9)			38	–	–
Тема 6. Основы объектно-ориентированного программирования.	8			2(9)			38		
Итого (2 семестр):	16	–	–	4(18)	–	–	76	–	–
ИТОГО (по дисциплине)	34	–	–	8(26)	–	–	148	–	–

3.6. Вопросы к зачету(экзамену)

Вопросы к зачету (второй семестр)

1. Элементы языка – алфавит, идентификаторы.
2. Типы данных.
3. Константы. Переменные.
4. Арифметические выражения. Стандартные функции.
5. Операторы присваивания, пустой оператор.
6. Составной оператор.
7. Структура программы. Комментарии.
8. Ввод и вывод информации, форматированный вывод.
9. Ввод и вывод информации, форматированный ввод.
10. Доступ к файлам. Ввод-вывод строк.
11. Вычисления с ветвлением. Логические выражения.
12. Вычисления с ветвлением. Оператор if-else.
13. Вычисления с ветвлением. Конструкция else-if.
14. Вычисления с ветвлением. Оператор switch.
15. Циклические вычисления. Циклы while и for.

16. Циклические вычисления. Циклы do-while. Операторы break и continue.
17. Циклические вычисления. Оператор goto и метки.
18. Структурный тип данных «массив». Описание статических массивов, массивы как типизированные константы. Ввод и вывод массивов.

19.

Вопросы к экзамену (третий семестр)

1. Основные алгоритмические конструкции – следование, ветвление, цикл
2. Типы и преобразования данных в языках программирования
3. Операции ввода-вывода, высоко- и низкоуровневый ввод, реализации в современных языках программирования
4. Модульная структура приложения, процедурный и событийный подход к программированию приложений
5. Разработка приложения и жизненный цикл программы
6. Указатели. Обработка символов и строк. Методы косвенной адресации в современных языках программирования
7. Динамическое распределение памяти. Матричные и векторные данные
8. Работа с файлами. Организация файлов данных. Бинарные и текстовые файлы.
9. Составные типы данных (структуры, объединения, перечислимый тип) и их программирование.
10. Динамические структуры данных (списки, деревья, стеки) и их программирование
11. Разработка классов и иерархий классов
12. Стандартные компоненты GUI Windows
13. Исключения и обработка исключений

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

4.1. Основная и дополнительная литература

▪ Основная литература

1. Кисленко Н.П. Основы программирования на языке Си: учеб. пособие / Н.П. Кисленко; Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). – Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2008. – 136 с.

▪ Дополнительная литература

2. Бочков С.О. Язык программирования Си для персонального компьютера / С.О. Бочков, Д.М. Субботин. – М.: Радио и связь, 1990. – 384 с.

3. Жешке Р. Толковый словарь стандарта языка Си / Р. Жешке. – СПб.: Питер, 1994. – 224 с.

4. Керниган Б.В. Язык С / Б.В. Керниган, Д.М. Ричи. – М.: Вильямс, 2010. – 304 с.

• Периодические издания

5. Журнал "Информационные технологии и вычислительные системы".

6. Журнал "Информационные процессы и системы".

7. Журнал "Информационные технологии".

4.2. Информационные учебно-методические ресурсы

▪ Программное обеспечение

1. Microsoft Windows XP (или более поздняя версия).
2. Borland C++ Version 3.1.
3. Microsoft Visual Studio 2012 (или более поздняя версия).

▪ Базы данных

4. Электронный каталог библиотеки НГАСУ (Сибстрин). – <http://marcweb.sibstrin.ru/MarcWeb/>.
5. Официальный сайт ГПНТБ Сибирского отделения РАН. – www.spsl.nsc.ru/.
6. Кодекс (ГОСТ, СНИП, Законодательство). – www.kodeksoft.ru.

▪ Интернет-ресурсы

7. MOODLE – Портал дистанционного обучения НГАСУ (Сибстрин). – <http://do.sibstrin.ru/login/index.php>.
8. <http://www.sibstrin.ru> (СИБСТРИН (НГАСУ. Учебные пособия кафедры информационных систем и технологий))
9. <http://www.test.sibstrin.ru> (Система контрольного интернет-тестирования «КИТ», разработанной на кафедре ПМ).
10. <http://www.i-exam.ru> (Интернет-тренажеры. Разработаны НИИ мониторинга качества образования).
11. <http://www.fero.ru> (репетиционное тестирование при подготовке к федеральному интернет-экзамену).
12. http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/mathcad_book.asp (портал с книгами и учебниками по пакету Mathcad).

4.3. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Таблица 4.1

Используемые образовательные технологии

№ п/п	Наименование технологии	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Метод проблемного изложения материала.	Лекции, практические и лабораторные занятия.	При проблемном изложении материала осуществляется снятие (разрешение) последовательно создаваемых в учебных целях проблемных ситуаций (задач). При рассмотрении каждой задачи преподаватель задает соответствующие вопросы и совместно со студентами формулирует итоговые ответы. Данный метод способствует развитию самостоятельного мышления обучающегося и направлен на формирование творческих способностей.

№ п/п	Наименование технологии	Вид занятий	Краткая характеристика
2.	Самостоятельная работа.	Лекции, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа.	Самостоятельное изучение учебно-методической и справочной литературы позволит студенту осознанно выполнять задания и вести последующие свободные дискуссии по освоенному материалу.
3.	Интерактивная форма обучения.	Лекции, лабораторные работы, практические занятия	Технология интерактивного обучения – совокупность способов целенаправленного усиленного взаимодействия преподавателя и обучающегося, создающего условия для их развития. Современная интерактивная технология широко использует компьютерные технологии, мультимедийную технику и компьютерные сети.

Таблица 4.2

Используемые информационные ресурсы

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Программное обеспечение	Лекционные, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа.	Изложение теоретического материала, выполнение аудиторных и индивидуальных заданий.
2.	Базы данных	Практические занятия, самостоятельная работа.	Выполнение аудиторных и индивидуальных заданий.
3.	Интернет-ресурсы	Лекции, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа.	Самостоятельное обучение, выполнение аудиторных и индивидуальных заданий.

Таблица 4.3

Виды (формы) самостоятельной работы

№ п/п	Наименование Самостоятельной работы	Порядок реализации	Контроль	Примечание
1.	Изучение теоретического материала.	Самостоятельное освоение во внеаудиторное время.	Письменный и устный опрос, контроль остаточных знаний, проведение тестирования на практических занятиях.	Дидактические единицы и их разделы для изучения определяются преподавателем.
2.	Подготовка и выполнение аудиторных заданий.	Выполнение заданий и лабораторных работ в присутствии преподавателя.	Проверка выполнения заданий и защита лабораторных работ.	Кабинет для практических занятий, компьютерный класс.
3.	Подготовка и выполнение индивидуальных заданий.	Индивидуальные задания выполняются во внеаудиторное время.	Проверка и защита индивидуальных заданий.	Индивидуальные задания выдаются после изучения соответствующей дидактической единицы или ее разделов.
4.	Использование Интернет-ресурсов.	Самостоятельное использование во внеаудиторное время.	Письменный и устный опрос, проведение тестирования на практических занятиях.	Наименование ресурсов и цель использования определяются преподавателем.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Таблица 5.1

Требования к условиям реализации дисциплины

№ п/п	Вид аудиторного фонда	Требования
1.	Лекционная аудитория.	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: настенный экран с дистанционным управлением, мультимедийное оборудование.
2.	Компьютерные классы.	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: ПК с возможностью подключения к локальным сетям и Интернету. Наличие ВТ из расчёта один ПК на два студента.
3.	Кабинет для практических (семинарских) занятий.	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: подвижная маркерная доска, считывающее устройство для передачи информации в компьютер; настенный экран с дистанционным управлением, мультимедийное оборудование.

Таблица 5.2

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

№ п/п	Вид и наименование оборудования	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	IBM PC-совместимые персональные компьютеры.	Практические и лабораторные занятия.	Процессор серии не ниже Pentium IV. Оперативная память не менее 512 Мбайт. ПК должны быть объединены локальной сетью с выходом в Интернет.
2.	Мультимедийные средства.	Лекционные, практические и лабораторные занятия.	Демонстрация с ПК электронных презентаций, документов Word, электронных таблиц, графических изображений.
3.	Учебно-наглядные пособия.	Лекционные и практические занятия.	Плакаты, стенды, иллюстрационный материал.

6.ВЫЯВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1.Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине

Таблица 6.1

Паспорт фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

№ п/п	Наименование оценочных средств	Технология	Вид аттестации	Коды аттестуемых компетенций
1.	Типовые задания.	Проверка и защита выполненных заданий.	Текущий контроль, промежуточная аттестация.	ОПК-3
2.	Зачетные билеты.	Письменный и устный опрос. Тестирование по системе КИТ.	Итоговая аттестация за семестр.	ОПК-3, ПК-12
3.	Экзаменационные билеты	Устный экзамен	Итоговая аттестация по дисциплине	ОПК-3, ПК-12

6.2.Технология выявления уровня освоения дисциплины

При реализации дисциплины реализуются следующие технологии проведения промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине для обеспечения условий достижения обучающимися соответствующего уровня освоения:

Краткий комментарий:

Экзамен сдают студенты, выполнившие все задания и защитившие все лабораторные работы, но имеющие рейтинг ниже 50 баллов, а также те студенты, которые хотят повысить экзаменационную оценку, проставленную по рейтингу.

Автор-разработчик _____  / Зырянов К.И./