


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 06.10.2023 12:57:23  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:  
Руководитель ООП  
 / А.В. Язенин /  
«13» февраля 2020 года



**Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)**

## **АЛГОРИТМЫ И ПРОГРАММЫ**

Направление подготовки  
02.03.02 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА  
И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Профиль подготовки  
Инженерия программного обеспечения

Для студентов 1-го курса

Форма обучения – очная

Составитель:

к.ф.-м.н. С.В.Сорокин



Тверь, 2020

## **I. Аннотация**

### **1. Цель и задачи дисциплины:**

Целью освоения дисциплины является:

Получение общего представления о принципах работы ЭВМ, программировании, методах представления и обработки данных.

Задачами освоения дисциплины являются:

Введение в дисциплину программирования, получение представления об основных информационных технологиях, принципах построения алгоритмов, методах их программной реализации, базовых структурах данных и их практическом применении.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП:**

Данная дисциплина относится к разделу «Дисциплины профиля подготовки» части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

#### **Предварительные знания и навыки:**

Основой для освоения дисциплины является знание школьных курсов информатики и математики.

#### **Дальнейшее использование:**

Полученные в ходе изучения дисциплины знания и навыки являются основой для освоения других дисциплин, связанных с программированием, таких как «Методы программирования», «Операционные системы», «Компьютерные сети», «Базы данных», «Численные методы», «Языки программирования и методы трансляции», «Компьютерная графика», «Программная инженерия» и другие. Дополняет дисциплины «Практикум на ЭВМ» и «Теоретические основы информатики», изучаемые в одно время с данной дисциплиной.

**3. Объем дисциплины:** 3 зачетных единицы, 108 академических часов, в том числе:

#### **контактная аудиторная работа:**

лекции 30 часов;

**контактная внеаудиторная работа:** контроль самостоятельной работы и курсовая работа не предусмотрены учебным планом;

#### **самостоятельная работа:**

78 часов, в том числе контроль 0 часов.

### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-3 Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, необходимые для проектной и</b>	ПК-3.1 Знает основы проектирования и элементы архитектурных решений информационных систем ПК-3.2 Применяет в практической деятельности профессиональные стандарты в области информационных технологий, осуществляет

<p><b>производственно-технологической деятельности; разрабатывать новые алгоритмические, методические и технологические решения в конкретной сфере профессиональной деятельности</b></p>	<p>алгоритмизацию методов решения прикладных задач ПК-3.3 Имеет практический опыт составления технического задания на разработку информационной системы</p>
--	---

**5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения – зачет; 1 семестр.**

**6. Язык преподавания русский.**

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

**1. Для студентов очной формы обучения**

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)			Самост. работа, в т.ч. контроль (час.)
		Лекции		Контроль самостоятельной работы (в том числе курсовая работа)	
		всего	в т.ч. практическая подготовка		
Основы архитектуры ЭВМ	17	5	0		12
Основы программирования на ассемблере	20	5	0		15
Представление целочисленных данных	11	3	0		8
Представление чисел с плавающей точкой	11	3	0		8
Представление и обработка текстовой информации	17	5	0		12
Представление и обработка звука	12	4	0		8
Представление и обработка изображений	20	5	0		15
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>30</b>	<b>0</b>		<b>78</b>

### III. Образовательные технологии

Учебная программа – наименование разделов и тем <i>(в строгом соответствии с разделом II РПД)</i>	Вид занятия	Образовательные технологии
Основы архитектуры ЭВМ	Лекции	1. Демонстрация приёмов программирования и решения задач 2. Решение практических заданий
Основы программирования на ассемблере	Лекции	1. Демонстрация приёмов программирования и решения задач 2. Решение практических заданий
Представление целочисленных данных	Лекции	1. Демонстрация приёмов программирования и решения задач 2. Решение практических заданий
Представление чисел с плавающей точкой	Лекции	1. Демонстрация приёмов программирования и решения задач 2. Решение практических заданий
Представление и обработка текстовой информации	Лекции	1. Демонстрация приёмов программирования и решения задач 2. Решение практических заданий
Представление и обработка звука	Лекции	1. Демонстрация приёмов программирования и решения задач 2. Решение практических заданий
Представление и обработка изображений	Лекции	1. Демонстрация приёмов программирования и решения задач 2. Решение практических заданий

### IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

ПК-3.1 Знает основы проектирования и элементы архитектурных решений информационных систем

Разработайте программу для построения гистограммы красного канала изображения. Гистограмма может выводиться в текстовом виде.

ПК-3.2 Применяет в практической деятельности профессиональные стандарты в области информационных технологий, осуществляет алгоритмизацию методов решения прикладных задач

Запишите последовательность кодов, которой представляется запись Вашей фамилии в кодировке ISO-8859-5.

ПК-3.3 Имеет практический опыт составления технического задания на разработку информационной системы

Напишите на языке ассемблера программу, вычисляющую остаток от деления одного числа на другое.

## V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 1) Рекомендуемая литература

#### а) Основная литература

1. Костюкова Н.И. Комбинаторные алгоритмы для программистов [Электронный ресурс]. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.– 216 с.– Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429067>
2. Программирование и основы алгоритмизации: учебное пособие / В.К. Зольников, П.Р. Машевич, В.И. Анциферова, Н.Н. Литвинов; Воронежская государственная лесотехническая академия. - Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142309>

#### б) Дополнительная литература

1. Заславская О.Ю. Архитектура компьютера [Электронный ресурс]: лекции, лабораторные работы, комментарии к выполнению. Учебно-методическое пособие / О.Ю. Заславская. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский городской педагогический университет, 2013. — 148 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26450.html>
2. Немнюгин, С.А. Программирование на кластерах с использованием инструментов Intel (Intel Cluster Studio) / С.А. Немнюгин. - 2-е изд., испр. - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 259 с.: схем., ил.; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429823>

### 2) Программное обеспечение

#### а) Лицензионное программное обеспечение

Компьютерный факультета математики и кибернетики № 46 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)	класс прикладной математики № 46	Adobe Acrobat Reader DC – Russian – бесплатное ПО; Apache Tomcat 8.0.27 – бесплатное ПО; Cadence SPB/OrCAD 16.6 - Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009; GlassFish Server Open Source Edition 4.1.1 – бесплатное ПО; Google Chrome – бесплатное ПО; Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit) – бесплатное ПО; JetBrains PyCharm Community Edition 4.5.3 – бесплатное ПО; JetBrains PyCharm Edu 3.0 – бесплатное ПО; Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – бесплатное ПО; Lazarus 1.4.0 - бесплатное ПО; MATLAB R2012b – Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012; Mathcad 15 M010 – Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011; Microsoft Office профессиональный плюс 2013 – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017;
--	----------------------------------	---

	<p>Microsoft SQL Server 2014 Express LocalDB - бесплатное ПО;  Microsoft Visio Professional 2013 - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017;  MS Visual Studio Ultimate 2013 с обновлением 4 - Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017;  MiKTeX 2.9 – бесплатное ПО;  MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK - бесплатное ПО;  NetBeans IDE 8.0.2- бесплатное ПО;  NetBeans IDE 8.2- бесплатное ПО;  Notepad++ - бесплатное ПО;  Oracle VM VirtualBox 5.0.2 - бесплатное ПО;  Origin 8.1 Sr2 – договор №13918/M4 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»;  Python 3.1 pygame-1.9.1 - бесплатное ПО;  Python 3.4 numpy-1.9.2 - бесплатное ПО;  Python 3.4.3 - бесплатное ПО;  Python 3.5.1 (Anaconda3 2.5.0 64-bit) - бесплатное ПО;  WCF RIA Services V1.0 SP2 - бесплатное ПО;  WinDjView 2.1 - бесплатное ПО;  MS Windows 10 Enterprise – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017.</p>
--	---

б) Свободно распространяемое программное обеспечение

- Python 3.7

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

ЭБС «**ZNANIUM.COM**» [www.znanium.com](http://www.znanium.com);

ЭБС «**Университетская библиотека онлайн**» <https://biblioclub.ru/>;

ЭБС «**Лань**» <http://e.lanbook.com>.

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- Сайт поддержки учебного процесса по дисциплине: <http://prog.tversu.ru> включая размещенный на нём эмулятор 8-битного ассемблера.
- Виртуальная образовательная среда ТвГУ (<http://moodle.tversu.ru>)

**VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

**Учебное пособие:**

Сорокин С.В. **Введение в программирование на языке Python. Практикум:** учеб. пособие. Тверь: Твер. гос. ун-т, 2015. – 123 с - [Электронный ресурс]. - Режим доступа. <http://elibrary.ru/item.asp?id=25527239>

Методические указания по использованию языка ассемблера расположены на сайте поддержки учебного процесса по дисциплине: <http://prog.tversu.ru>.

**Вопросы к зачету:**

- 1) Способы кодирования отрицательных чисел в ЭВМ.
- 2) Представление чисел с плавающей точкой согласно стандарта IEEE754.
- 3) Способы кодирования текстовой информации.

- 3) Аддитивное цветовое пространство RGB.
- 4) Субтрактивные цветовые пространства CMY/CMYK.
- 5) Растровые изображения.
- 6) Векторные изображения.
- 7) Алгоритмы фильтрации изображений с помощью свёрток.
- 8) Реализация циклов на упрощённом языке ассемблера.
- 9) Соглашение о вызове функции. Реализация на упрощённом языке ассемблера.
- 10) Преобразование аналоговых сигналов в цифровые.

### Примеры заданий для зачёта

Тест открытого типа. Примеры вопросов:

- 1) Какой размер должно иметь изображение, чтобы при печати с разрешением 200dpi получить размер на бумаге 10x15 см.
- 2) Какой цвет будет иметь свет, отраженный от желтой поверхности, освещённой источником света зелёного цвета?
- 3) Вычислите число  $X = ((1103515245 * \text{НомерСтуденческого} + 12345) \bmod 100) + 30$

Запишите представление числа  $-X$  в дополнительном коде в двоичном виде используя 8 бит.

### Задачи для самостоятельной работы

Разработайте программу для свёртки изображения с ядром, заданным матрицей 3x3 (для разных матриц по вариантам).

## VII. Материально-техническое обеспечение

Для аудиторной работы.

Учебная аудитория № 308 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)	Набор учебной мебели, меловая доска, настенный экран (экран на треноге Da-lite versatal 213x213)) и проектор Samsung SP D300BX.
---	---

### Для самостоятельной работы

Помещение для самостоятельной работы обучающихся: Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 46 (170002, Тверская обл.,	Персональные ЭВМ (компьютер RAMEC STORM C2D 4600/160Gb/DVD-RW+Монитор LG TFT 17" L1753S-SF silver – 24 шт.), мультимедийный проектор BenQ MP 724 с потолочным креплением и экран 1105, кондиционер General Climate – 2 шт., коммутатор D-Link 10/100/1000mbps 16-potr DGS-1016D, коммутатор D-Link 10/100/1000mbps 16-potr DGS-1016D- 2 шт.
--	---

г.Тверь, Садовый переулок, д.35)	
-------------------------------------	--

### **VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины**

<b>№ п.п.</b>	<b>Обновленный раздел рабочей программы дисциплины</b>	<b>Описание внесенных изменений</b>	<b>Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения</b>
1.	3. Объем дисциплины	Выделение часов на практическую подготовку	От 29.10.2020 года, протокол № 3 ученого совета факультета
2.	II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	Выделение часов на практическую подготовку по темам	От 29.10.2020 года, протокол № 3 ученого совета факультета