

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 06.10.2023 12:57:43
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

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



Утверждаю:

Руководитель ООП

А.В. Язенин / А.В. Язенин /

«*В*» *февраля* 2020 года

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

ПРАКТИКУМ НА ЭВМ

Направление подготовки
02.03.02 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА
И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Профиль подготовки
Инженерия программного обеспечения

Для студентов 1-2-го курсов

Форма обучения – очная

Составитель:

к.ф.-м.н., доцент И.С. Солдатенко

к.ф.-м.н. С.В. Сорокин

Тверь, 2020

I. Аннотация

1. Цель и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины является:

получение практических навыков программирования.

Задачами освоения дисциплины являются:

знакомство с языками программирования Python и С++; процедурным, функциональным и объектно-ориентированными стилями программирования, современными средствами разработки.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Данная дисциплина относится к разделу «Информатика и информационно-коммуникационные технологии».

Предварительные знания и навыки:

Основой для освоения дисциплины является знание школьных курсов информатики и математики, а также знания, приобретаемые на изучаемых параллельно курсах «Теоретические основы информатики», «Методы программирования», «Алгоритмы и программы».

Дальнейшее использование:

Полученные в ходе изучения знания и навыки являются основой для освоения других дисциплин, связанных с программированием, таких как «Языки программирования и методы трансляции», «Численные методы», «Операционные системы», «Паттерны проектирования» и другие.

3. Объем дисциплины:

10 зачетных единиц, 360 академических часов,

контактная аудиторная работа: практические занятия 124 часа, в т.ч. практическая подготовка 122 часа; лабораторные работы 124 часа;

самостоятельная работа: 112 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
ОПК-2 Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знает основные положения и концепции в области программного обеспечения, теории коммуникации, знает основную терминологию, знаком с основными классами программного обеспечения ОПК-2.2 Применяет программное обеспечение для решения типовых задач ОПК-2.3 Интегрирует различные типы программного обеспечения и коммуникации для решения профессиональных задач
ОПК-3 Способен к разработке алгоритмических и программных	ОПК-3.1 Знает основные положения и концепции в области программирования

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-3.2 Знает архитектуру языков программирования ОПК-3.3 Составляет программы
---	---

5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения – зачет; 1, 2, 3, 4 семестры.

6. Язык преподавания русский.

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

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)				Самостоятельная работа, в т.ч. контроль (час.)	
		Лабораторные работы		Практические занятия			Контроль самостоятельной работы (в том числе курсовая работа)
		всего	в т.ч. практическая подготовка	всего	в т.ч. практическая подготовка		
Введение в язык программирования Python	4	1	1	1		2	
Процедурное программирование в Python	28	10	10	8		10	
Приёмы функционального программирования в Python	26	10	10	8		8	
Объектно-ориентированное программирование в Python	28	10	10	8		10	
Сортировки	28	10	10	8		10	
Алгоритмы на графах	28	10	10	8		10	

Деревья и списки	30	10	10	8			12
Введение в язык программирования C++	4	1	1	1			2
Процедурное программирование в C/C++	54	18	18	18			18
Указатели и ссылки	34	12	12	12			10
Объектно-ориентированное программирование в C++	60	20	20	17			23
Шаблоны в C++	36	12	12	12			12
ИТОГО	360	124	124	109			127

III. Образовательные технологии

Учебная программа – наименование разделов и тем <i>(в строгом соответствии с разделом II РПД)</i>	Вид занятия	Образовательные технологии
Введение в язык программирования Python	Лабораторные работы, Практические занятия	1. Демонстрация приёмов программирования и решения задач 2. Решение практических заданий
Процедурное программирование в Python	Лабораторные работы, Практические занятия	1. Демонстрация приёмов программирования и решения задач 2. Решение практических заданий
Приёмы функционального программирования в Python	Лабораторные работы, Практические занятия	1. Демонстрация приёмов программирования и решения задач 2. Решение практических заданий
Объектно-ориентированное программирование в Python	Лабораторные работы, Практические занятия	1. Демонстрация приёмов программирования и решения задач 2. Решение практических заданий
Сортировки	Лабораторные работы, Практические занятия	1. Демонстрация приёмов программирования и решения задач 2. Решение практических заданий
Алгоритмы на графах	Лабораторные работы, Практические занятия	1. Демонстрация приёмов программирования и решения задач 2. Решение практических заданий
Деревья и списки	Лабораторные работы, Практические занятия	1. Демонстрация приёмов программирования и решения задач 2. Решение практических заданий
Введение в язык программирования C++	Лабораторные работы, Практические занятия	1. Демонстрация приёмов программирования и решения задач 2. Решение практических заданий
Процедурное программирование в C/C++	Лабораторные работы, Практические занятия	1. Демонстрация приёмов программирования и решения задач 2. Решение практических заданий

Указатели и ссылки	Лабораторные работы, Практические занятия	1. Демонстрация приёмов программирования и решения задач 2. Решение практических заданий
Объектно-ориентированное программирование в C++	Лабораторные работы, Практические занятия	1. Демонстрация приёмов программирования и решения задач 2. Решение практических заданий
Шаблоны в C++	Лабораторные работы, Практические занятия	1. Демонстрация приёмов программирования и решения задач 2. Решение практических заданий

IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

ОПК-2.1 Знает основные положения и концепции в области программного обеспечения, теории коммуникации, знает основную терминологию, знаком с основными классами программного обеспечения

Напишите функцию, которая проверит правильность расстановки скобок в строке с математическим выражением. Функция должна проверять только скобки, проверять цифры/операции не надо.

ОПК-2.2 Применяет программное обеспечение для решения типовых задач
Определим $Count(Text, Pattern)$ как число вхождений шаблона $Pattern$ в строку $Text$ в качестве подстроки. Например, $Count(ACAACSTATGCGATACSTATCGGGAACTATCCT, ACTAT) = 3$.

Обратите внимание, что $Count(CGATATATCCATAG, ATA)$ равно 3 (а не 2) так как требуется учитывать перекрывающиеся вхождения шаблона $Pattern$ в $Text$.

Реализуйте алгоритм вычисления $Count(Text, Pattern)$.

ОПК-2.3 Интегрирует различные типы программного обеспечения и коммуникации для решения профессиональных задач

Реализуйте игру в «палочки». В игру играют два игрока. Изначально перед игроками 20 палочек. Игроки ходят по очереди. На каждом шаге игрок может взять 1, 2 или 3 палочки. Игрок, взявший последнюю палочку, проигрывает. В игре роль одного игрока будет играть компьютер. Выбор пользователя осуществляется нажатием на одну из трёх кнопок (соответственно числу забираемых палочек). В ответ компьютер генерирует свой выбор случайным образом.

На холсте должны отображаться: в верхней части – последний выбор компьютера, посередине - оставшиеся палочки, в нижней части - последний выбор игрока. Для вывода палочек можно использовать умножение строки "I" на число палочек.

ОПК-3.1 Знает основные положения и концепции в области программирования

Написать функцию isPrime(), которая принимает на вход число и возвращает True, если оно простое, и False иначе.

ОПК-3.2 Знает архитектуру языков программирования
Домашнее задание: Разработать игру «астероиды».

ОПК-3.3 Составляет программы
Домашнее задание: Разработать игру «пинг-понг».

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1) Рекомендуемая литература

а) Основная литература

1. Немцова Т. И. Программирование на языке высокого уровня. Программир. на языке C++: Уч. пос. / Т.И.Немцова и др.; Под ред. Л. Г. Гагариной М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 512 с.: ил.; 60x90 1/16 + CD- ROM. — (Проф. обр.). (п) ISBN 978-5-8199-0492-3 — Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=244875>
2. Назаров, М.В. Введение в программирование больших вычислительных задач на современном Фортране с использованием компиляторов Intel / М.В. Назаров, И.Л. Артемов. - 2-е изд., испр. - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 260 с.: ил.; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428932>

б) Дополнительная литература

1. Окулов, С.М. Программирование в алгоритмах [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 386 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94140>
2. Гуриков С.Р. Введение в программирование на языке Visual C#: учеб. пособие / С.Р. Гуриков. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. — 447 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=752394>
3. 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>

2) Программное обеспечение

а) Лицензионное программное обеспечение

Компьютерный класс факультета прикладной математики и	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;
---	--

<p>кибернетики № 4б (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)</p>	<p>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; 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>
<p>Компьютерный класс №3 факультета ПМиК № 243 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)</p>	<p>Foxit Reader - бесплатное ПО; Google Chrome – 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; MS Visual Studio Ultimate 2013 - Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017; MySQL Workbench 6.3 - бесплатное ПО; NetBeans IDE 8.0.2- бесплатное ПО; Notepad++ - бесплатное ПО; OpenOffice 4.1.1 - бесплатное ПО; Python 3.4.3 - бесплатное ПО; Python 3.6 (Anaconda3 2.5.0 64-bit) - бесплатное ПО; MS Windows 10 Enterprise – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017; MS Office 365 pro plus – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017.</p>
<p>Компьютерный класс №2 факультета ПМиК № 249 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)</p>	<p>Cadence SPB/OrCAD 16.6 - Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009; FidesysBundle 1.4.43 x64 - Акт приема передачи по договору №02/12-13 от 16.12.2013 Google Chrome – бесплатное ПО; JetBrains PyCharm Community Edition 4.5.3 – 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</p>

	16.09.2011; Microsoft Office профессиональный плюс 2013 – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017; MiKTeX 2.9 – бесплатное ПО; NetBeans IDE 8.0.2- бесплатное ПО; Notepad++ - бесплатное ПО; OpenOffice - бесплатное ПО; Origin 8.1 Sr2 – договор №13918/М4 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»; Python 3.4.3 - бесплатное ПО; Python 3.5.1 (Anaconda3 2.5.0 64-bit) - бесплатное ПО; R for Windows 3.3.2 - бесплатное ПО; STATGRAPHICS Centurion XVI.II - Акт приема-передачи № Tr024185 от 08.07.2010; MS Windows 10 Enterprise – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017; MS Office 365 pro plus – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017.
--	---

б) Свободно распространяемое программное обеспечение

- Python 3.7

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

ЭБС «Znanium.com» 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>.
- 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>

Примеры заданий для зачёта

Реализуйте алгоритм быстрой сортировки.

Напишите функцию, которая реализует сортировку массива пузырьком.

Реализуйте алгоритм поиска Гамильтонова цикла в графах.

Реализуйте двусвязный список с выделенной головой.

Задачи для самостоятельной работы

Разработать игру, в которой компьютер будет угадывать задуманное человеком число.

Разработать приложение выводящее изображение различных фракталов с заданным числом уровней.

Разработайте игру “Black Jack”

Реализуйте лексический анализатор для языка Mini C

Реализуйте синтаксический анализатор для языка Mini C

VII. Материально-техническое обеспечение

Для аудиторной работы.

Учебная аудитория № 304 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)	Набор учебной мебели, меловая доска, проекционное оборудование (мультимедийный проектор Casio XJ-H2650 с потолочным креплением и моториз.экраном), звуковое оборудование (радиосистема Shure PG288/PG58, петличный радиомикрофон AKG WMS40Pro, стационарный микрофон SOUNDKING EG002 с настольным держателем, усилитель Roxton AA-120, микшер Mackie 402 VLZ, акустическая система Roxton MS-40T 000000000008641 (4 шт.)), ноутбук ASUS "N45SF", шкаф напольным 19".
Учебная аудитория № 212 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)	Набор учебной мебели, меловая доска, мультимедийный комплекс "I - Lerner .ru" в составе: проектор Epson EB -575 Wi, маркерная доска, панель управления Epson ELPCB02, запасная лампа, запасной фильтр для проектора.
Компьютерный класс №3 факультета ПМиК № 243 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)	Персональные ЭВМ (компьютер (1. Системный блок Norbel в сборе: мат.плата Gigabyte GA-H110M-S2V, Процессор CPU Intel Pentium G4560 Kaby Lake, ОЗУ Crucial DDR4 DIMM 4GB CT4G4DFS8213, твердотельный накопитель Patriot SSD 256Gb Spark PSK256GS25SSDR, Блок питания 350w) (2. Мышь Oklick 185M черный оптическая (800dpi) USB) (3. Клавиатура Oklick 130M черный USB) (4. Коврик BURO BU-M90002 автомобиль для мыши, пластиковый, 230x180x2мм) (5. Монитор LCD BenQ 21.5" GW2270HM) – 12 штук).
Компьютерный класс №2 факультета ПМиК № 249 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)	Персональные ЭВМ (компьютер: системный блок Intel Core i5, HDD500Gb,2x2Gb DDR,3WIN 7 Starter, монитор: AOC e2350Shk – 20 штук), проектор BenQ MW817ST с потолочным креплением и экран.

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.
Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 46 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)	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.

Для самостоятельной работы

Помещение для самостоятельной работы обучающихся: Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 46 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)	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.
---	---

VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения
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