

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 20.03.2025 14:53:23
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

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

Утверждаю:
Руководитель ООП
Н.А. Семькина

«4» 03-2025


Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

Анализ алгоритмов и структур

Специальность

10.05.01 Компьютерная безопасность

Специализация

«Математические методы защиты информации»

Для студентов 1 курса очной формы обучения

Составители: к. ф.-м.н., Шаповалова И.А.

Тверь, 2023

I. Аннотация

1. Цель и задачи дисциплины

Дисциплина «Анализ алгоритмов и структур» имеет целью обучение студентов современным приемам и методам составления алгоритмов и программ, реализующих решение вычислительных задач, а также общих задач обработки информации, способствует развитию навыков алгоритмического мышления.

Задачей преподавания дисциплины является формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний в области алгоритмизации и программирования, и практических навыков программирования на языке высокого уровня. Основные задачи дисциплины: подготовка к осознанному использованию как языков программирования, так и методов программирования; знакомство с методами структурного программирования; обучение разработке алгоритмов на основе структурного подхода; закрепление навыков алгоритмизации и программирования на основе изучения языка программирования C/C++. Отбор материала обосновывается необходимостью ознакомления обучающихся со следующей современной научной информацией: о парадигмах программирования (императивной, функциональной, логической); о технологиях программирования (структурной, модульной, объектно-ориентированной).

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, и является предшествующей для изучения дисциплин, формирующих общепрофессиональные и профессиональные компетенции: «Языки программирования», «Методы программирования», «Объектно-ориентированное программирование», «Параллельное программирование», «Технологии разработки программного обеспечения», «Тестирование программного обеспечения».

Для освоения дисциплины студент должен владеть современными методами и средствами информационных технологий. Необходимы знания,

умения и компетенции, полученные обучающимися на занятиях по предмету «Информатика и ИКТ» в средней общеобразовательной школе.

Знания и практические навыки, полученные из курса «Анализ алгоритмов и структур», используются студентами при разработке курсовых и дипломных работ.

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

контактная аудиторная работа: лекции 17 часов, в т.ч. практическая подготовка 4 часа, практические занятия 17 часов, в т.ч. практическая подготовка 0 часов;

самостоятельная работа: 74 часа.

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
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;
	УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов;
	УК-1.5. Строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения;

<p>ПК-1. Способен участвовать в теоретических и экспериментальных научно-исследовательских работах по оценке защищенности информации в компьютерных системах, составлять научные отчеты, обзоры по результатам выполнения исследований;</p>	<p>ПК-1.2. Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в сфере разработки средств и систем защиты информации;</p>
<p>ПК-3. Способен применять методы и методики оценивания безопасности компьютерных систем при проведении контрольного анализа системы защиты;</p>	<p>ПК-3.2. Проверяет работоспособность и эффективность применяемых программно-аппаратных средств защиты информации;</p>

5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения

1 семестр, зачет.

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 том числе Контроль (час.)	
		Лекции		Практические занятия			Контроль самостоятельной работы (в том числе курсовая работа)
		всего	в т.ч. практическая подготовка	всего	в т.ч. практическая подготовка		
Раздел 1. Введение. Предмет и задачи курса. Классификация языков программирования и степень абстракции от машинной архитектуры. Понятие парадигмы программирования. Основные модели программирования.	8	2		0		6	

<p>Раздел 2. Алгоритмические основы программирования Определения алгоритма, свойства, типы, способы описания алгоритмов. Стиль структурного программирования. Основные характеристики алгоритмов. Оценка сложности алгоритмов.</p>	20	4		4				12
<p>Раздел 3. Структурный подход к алгоритмизации и программированию. Методика разработки алгоритмов. Формализация и моделирование задачи. Основные этапы компьютерного решения задач. Процедурное программирование.</p>	24	4		4				16

Раздел 4. Элементарные структуры данных. Массивы. Методы линейного и бинарного поиска. Алгоритмы обработки двумерных массивов.	20	2		4			14
Раздел 5. Автоматное программиро вание. Элементы теории конечных автоматов. Детерминиро ванный конечный автомат. Практика построения ДКА.	23	3		4			16
Раздел 6. Динамические структуры данных. Элементарные структуры данных: стек, очередь и бинарное дерево.	13	2		1			10
ИТОГО	108	17		17			74

III. Образовательные технологии

Учебная программа – наименование разделов и тем (в строгом соответствии с разделом II РПД)	Вид занятия	Образовательные технологии
Раздел 1. Введение.	Лекция	Традиционная лекция Цифровые технологии
Раздел 2. Алгоритмические основы программирования	Лекция Практическое занятие	Дискуссионные технологии Цифровые технологии
Раздел 3. Структурный подход к алгоритмизации и программированию.	Лекция Практическое занятие	Проблемная лекция Проектные технологии, цифровые технологии
Раздел 4. Элементарные структуры данных	Лекция Практическое занятие	Традиционная лекция Проектные технологии, цифровые технологии
Раздел 5. Автоматное программирование	Лекция Практическое занятие	Дискуссионные технологии Проектные технологии, методы группового решения творческих задач, цифровые технологии
Раздел 6. Динамические структуры данных	Лекция Практическое занятие	Традиционная лекция Цифровые технологии

IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения *текущей аттестации*

Задания для практических (лабораторных) занятий

Задание 1 (УК-1.1). Какой подход в программировании называется структурным?

а) подход, ориентированный на непосредственно выполняемые компьютером операции;

б) подход, неориентированный на непосредственно выполняемые компьютером операции;

с) подход, ориентированный на то, что отдельные группы операторов могут объединяться во вспомогательные алгоритмы;

д) подход, ориентированный на то, что логическая структура программы может быть выражена комбинацией 3-х базовых структур – следования, ветвления, цикла.

Задание 2 (УК-1.1, УК-1.4). Провести аргументированную оценку популярности языков программирования.

Задание 3 (УК-1.1, УК-1.4). Построить детерминированный конечный автомат проверки, является ли строка числом.

Задание 4 (УК-1.4, ПК-3.2). Необходимо помочь российскому Интернет-магазину собрать базу для email-рассылок.

Дано. Сырой текст в виде списка строк, некоторые из которых содержат электронные адреса

Требуется:

1. Выполнить лексический анализ текста, который заключается в разборе текста на отдельные слова.

2. Выбрать слова, являющиеся электронными адресами и сохранить результат.

Что нужно знать?

1. Состав электронного адреса.

2. Какие алгоритмы используются при выполнении лексического анализа текста, как их реализовать на языке программирования?

3. Какие алгоритмы используются при выполнении отбора слов в тексте, как их реализовать на языке программирования?

4. Реализовать интерфейс программы.

5. Подготовить тесты для проверки правильности работы программы.

Задание 5 (УК-1.4, УК-1.5). По целому n и n положительным целым числам типа `int` определить, можно ли из них образовать подмножество, сумма элементов которого делится на n без остатка; если можно, напечатать любое из таких подмножеств.

Вход. В файле `input.txt` первая строка каждого теста содержит количество чисел n ($1 < n < 104$), вторая – натуральные числа типа `int`, разделенные пробелом.

Вариант 1. Тестам предшествует строка с количеством тестов.

Вариант 2. Признаком конца является значение $n = 0$.

Вариант 3. Признаком конца – окончание текста.

Выход. Для каждого теста вывести в одну строку файла `output.txt` найденное подмножество чисел или сообщение "Подмножества нет".

Задание 6 (УК-1.4, УК-1.5). Последовательность открывающих и закрывающих скобок называют скобочным выражением. Скобочное выражение называют правильным, если:

- а) скобки сбалансированы и в каждой паре скобка вначале открывается, а затем закрывается;
- б) скобка закрывается после того, как закрыты все скобки, открытые внутри нее.

Выяснить, образуют ли скобки правильное выражение.

Вход. Каждая строка текста `balance.txt` содержит отдельный тест; количество строк не ограничено, а признаком окончания является конец текста. Длины строк от 1 до 2109. Гарантировано, что в строках нет символов, отличных от скобок.

Выход. Строка (в файле `balance.sol`) из символов 0 и 1, соответствующих тестам (1, если выражение в тесте правильно, иначе 0).

Задание 7 (УК-1.1, УК-1.4). Многочлен с переменной x записывают, соблюдая такие правила:

- многочлен состоит из слагаемых со знаками $+$ или $-$ между ними; количество слагаемых – от 1 до 100;
- каждое слагаемое представляет собой или произведение натурального коэффициента на степень x (например, $5 \cdot x^2$), или только степень x (например, x^3), или только коэффициент (например, 7);

- степень записывается в виде: буква x (строчная латинская), знак $^$, показатель степени (натуральное число);

- в выражении нет пробелов; после него в конце строки записан один пробел.

Вычислить значение многочлена при заданном действительном значении x .

Вход. Первая строка текста `polynom.dat` содержит значение x , вторая – многочлен, записанный по указанным правилам. Коэффициенты и показатели степени представимы в типе `int`.

Выход. Результат (число) в строке текста `polynom.sol`. Точность, обеспеченную типом `float`, считать достаточной, результат не округлять.

Задание 8 (ПК-1.2). Зашифровать текст с помощью шифра вертикальной перестановки. К особенностям шифра можно отнести следующие:

- количество столбцов в таблице фиксируется и определяется длиной ключа;
- маршрут вписывания - строго слева-направо сверху-вниз;
- шифрограмма выписывается по столбцам в соответствии с их нумерацией (ключом).

В качестве ключа можно использовать слово или фразу. Тогда порядок выписывания столбцов соответствует алфавитному порядку букв в ключе. Например, если ключевым словом будет «ДЯДИНА», то присутствующая в нем буква А получает номер 1, Д – 2 и т.д. Если какая-то буква входит в слово несколько раз, то ее появления нумеруются последовательно слева направо. В примере первая буква Д получает номер 2, вторая Д – 3.

Задание 9 (ПК-1.2):

Необходимо зашифровать свою фамилию, имя, отчество с помощью шифра табличной маршрутной перестановки, основанного на таблице. При шифровании в такую таблицу вписывают исходное сообщение по определенному маршруту, а выписывают (получают шифрограмму) – по другому. Для данного шифра маршруты вписывания и выписывания, а также размеры таблицы являются ключом. Например, исходное сообщения

«АБРАМОВ ИЛЬЯ СЕРГЕЕВИЧ» вписывается в прямоугольную таблицу размерами 4×6, маршрут вписывания – слева-направо сверху-вниз, маршрут выписывания – сверху-вниз слева-направо. Шифрограмма в этом случае выглядит «АВ_ЕБ_СВРИЕИАЛР ЧМЬГ_ОЯЕ_».

Задание 10 (ОПК-7.1):

Необходимо составить алгоритм, который позволяет взломать шифр Виженера, а точнее, одну из его модификаций. Текст шифруется следующим образом. Составляется таблица – квадрат Виженера: сверху и по левому краю записывается алфавит, затем в первую строку помещается некоторая перестановка исходного алфавита, во вторую – эта же перестановка, циклически сдвинутая на одну позицию, и так далее. В результате мы получаем таблицу, которая сопоставляет каждой паре символов какой-то символ. Затем выбирается ключевое слово и многократно записывается под исходным текстом. Наконец, каждая пара (символ исходного текста; символ ключевого слова под ним) шифруется с помощью таблицы соответствующим этой паре символом.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Проверяемые индикаторы достижения компетенций: УК-1.1; УК-1.4; УК-1.5; ПК-1.2; ПК-3.2.

Каждый студент решает практическое задание и отвечает на теоретический вопрос.

Способ проведения промежуточной аттестации: письменный ответ на поставленные вопросы.

Примеры заданий для проведения промежуточной аттестаций в форме зачета:

Пример 1.

1. Перечислите основные этапы компьютерного решения задач.

2. Построить КА с входным алфавитом $V=\{a, b, c, d\}$, распознающий все цепочки, начинающиеся и заканчивающиеся различными символами.

Пример 2.

1. Стеки, очереди и реализация базовых операций над ними.
2. Дана дата сегодняшнего дня (день, месяц, год). Нарисовать блок-схему алгоритма определения даты следующего дня.

Критерии оценивания и шкала оценивания:

Максимально возможное количество баллов – 3 балла. Для получения зачета необходимо выполнить задачу и ответить на теоретический вопрос с суммарной оценкой не менее 2-х баллов.

3 балла:

Ответ на вопрос демонстрирует знание и корректное использование терминологии. Факты и примеры в полном объеме обосновывают выводы. Имеется полное верное решение задачи, включающее правильный ответ.

2 балла:

Ответ на вопрос демонстрирует знание и корректное использование терминологии. Ответ не содержит фактических ошибок. Дано верное решение задачи, но в решении имеются неверные записи И/ИЛИ арифметические ошибки.

1 балл:

Ответ демонстрирует знание и корректное использование терминологии. Решение содержит фактические ошибки, не искажающие общего смысла.

0 баллов:

В ответе преобладают рассуждения общего характера И/ИЛИ содержит существенные фактические ошибки, искажающие смысл. Решение не дано ИЛИ дано неверное решение.

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

- 1) Рекомендуемая литература

а) Основная литература

1. Павлов, Л. А. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебник для вузов / Л. А. Павлов, Н. В. Первова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-7259-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156929>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Кораблин, Ю. П. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебно-методическое пособие / Ю. П. Кораблин, В. П. Сыромятников, Л. А. Скворцова. — Москва: РТУ МИРЭА, 2020. — 219 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163860>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Андрианова, А. А. Алгоритмизация и программирование. Практикум : учебное пособие / А. А. Андрианова, Л. Н. Исмагилов, Т. М. Мухтарова. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3336-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113933>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература

1. Окулов, С.М. Программирование в алгоритмах. [Электронный ресурс]-М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2014. — 384 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/50562>

2. Кирнос В.Н. Информатика 2. Основы алгоритмизации и программирования на языке C++ [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / В. Н. Кирнос; В.Н. Кирнос. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2013. - 160 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

3. Самуйлов С.В. Алгоритмы и структуры обработки данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. В. Самуйлов; С.В. Самуйлов. - Саратов: Вузовское образование, 2016. - 132 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

4. Задачник-практикум по основам программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие по курсу «Информатика»/ Н.И. Амелина [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2009.— 192 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46954.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Кнут Дональд Эрвин. Искусство программирования : [Пер. с англ.]. Т. 1: Основные алгоритмы / Кнут Дональд Эрвин; Дональд Э. Кнут; Под общ. ред. Ю. В. Козаченко. - 3-е изд. - Москва и др. : Вильямс, 2004. - 712 с. : ил. ; 24 см. -

6. Кнут Дональд Эрвин. Искусство программирования: [Пер. с англ.]. Т. 2: Получисленные алгоритмы / Кнут Дональд Эрвин; Дональд Э. Кнут; Под общ. ред. Ю. В. Козаченко. - 3-е изд. - Москва и др. : Вильямс, 2003. - 828 с. : ил. ; 24 см. -

7. Кнут Дональд Эрвин. Искусство программирования : [Пер. с англ.]. Т. 3: Сортировка и поиск / Кнут Дональд Эрвин; Дональд Э. Кнут; Под общ. ред. Ю. В. Козаченко. - 2-е изд. - Москва и др. : Вильямс, 2003. - 822 с. : ил. ; 24 см. -

8. Макконнелл Джеффри. Основы современных алгоритмов : учеб. пособие по направлению подгот. специалистов "Информатика и вычисл. техника" / Макконнелл Джеффри; Дж. Макконнелл ; пер. с англ. С. К. Ландо ; доп. М. В. Ульянова. - 2-е изд. ; доп. - Москва : Техносфера, 2004. - 366 с. : ил.; 23 см. - (Мир программирования).

9. Макконелл Дж. Анализ алгоритмов. Вводный курс. – М.: Техносфера, 2002 г.- 304с.

10. Никлаус Вирт. Алгоритмы и структуры данных. Новая версия для Оберона [Электронный ресурс] : учебное пособие / Никлаус Вирт; Вирт Никлаус. - Алгоритмы и структуры данных. Новая версия для Оберона. - Москва : ДМК Пресс, 2010. - 272 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

11. Синюк В.Г. Алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс]: практикум / В. Г. Синюк, Ю. Д. Рязанов; В.Г. Синюк; Ю.Д. Рязанов. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. - 204 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-361-00194-1.

12. Дорогов В. Г. **Основы программирования** на языке С: Учебное пособие / Дорогов Виктор Георгиевич, Дорогова Екатерина Георгиевна, Гагарина Лариса Геннадьевна. - Москва; Москва: Издательский Дом "ФОРУМ": Издательский Дом "ИНФРА-М", 2011. - 224 с

2) Программное обеспечение

а) Лицензионное программное обеспечение

- MS Office 365 pro plus – Акт приема-передачи № 687 от 31 июля 2018
- Microsoft Windows 10 Enterprise – Акт приема-передачи № 687 от 31 июля 2018
- Microsoft Office 365 pro plus – Акт приема-передачи № 687 от 31 июля 2018
- Microsoft Windows 10 Enterprise – Акт приема-передачи № 687 от 31 июля 2018
- Visual Studio 2010 C++ – Акт приема-передачи № 687 от 31 июля 2018
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №956 от 18 октября 2018 г.

б) Свободно распространяемое программное обеспечение

- Adobe Reader XI
- Any Video Converter 5.9.0
- Google Chrome
- WinDjView 2.0.2

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com ;
2. ЭБС «ЮРАИТ» www.biblio-online.ru ;
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/> ;
4. ЭБС IPRbooks [http://www.iprbookshop.ru /](http://www.iprbookshop.ru/);
5. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>;
6. ЭБС BOOK.ru <https://www.book.ru/>
7. ЭБС ТвГУ <http://megapro.tversu.ru/megapro/Web>
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы) https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp? ;
9. Репозиторий ТвГУ <http://eprints.tversu.ru>

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

<http://www.cplusplus.com/reference> - General information about the C++ programming language, including non-technical documents and descriptions

<http://www.intuit.ru/studies/courses/648/504/info> - Академия Microsoft: Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных: Авторы: Галина Ванькина, Татьяна Сундукова

<http://www.intuit.ru/studies/courses/16740/1301/info> - Белоцерковская И. Е. Алгоритмизация. Введение в язык программирования C++ / И. Е. Белоцерковская, Н. В. Галина, Л. Ю. Катаева; И.Е. 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016.

<http://www.intuit.ru/studies/courses/12181/1174/info> - Седжвик Р. Алгоритмы на C++ / Р. Седжвик; Р. Седжвик. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016

VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

**Перечень теоретических вопросов для проведения
промежуточной аттестаций в форме зачета:**

- 1) Каковы особенности императивного программирования, структурного программирования, функционального программирования, объектно-ориентированного программирования?
- 2) Опишите приём программирования: структурное программирование. Структурная теорема Бома-Джакопини.
- 3) Опишите приём программирования: процедурное программирование,
- 4) Опишите приём программирования: рекурсия
- 5) Опишите приём программирования: автоматное программирование.
- 6) Определения алгоритма. Свойства алгоритмов.
- 7) Способы описания алгоритмов.
- 8) Основные характеристики алгоритмов. Временные характеристики. Объемные характеристики.
- 9) Как оценить сложность алгоритма?
- 10) Основные этапы компьютерного решения задач.
- 11) Величины в алгоритмах, их тип, имя, значение.
- 12) Что такое рекурсивный алгоритм?
- 13) Что такое сортировка? Какие алгоритмы сортировки Вы знаете?
- 14) Что такое детерминированный конечный автомат. Диаграмма состояний, Таблица переходов.
- 15) Что такое поиск? Какие алгоритмы поиска Вы знаете?
- 16) Базовые конструкции структурного программирования C++. Линейные алгоритмы. Условные операторы в C++. Примеры. (Управляющие структуры: инструкции и блоки, конструкция if-else, if-else-if, switch.)
- 17) Базовые конструкции структурного программирования C++. Операторы цикла в C++. Примеры. (циклы while и for, цикл do-while и for). Вложенные циклы.
- 18) Управляющие структуры: инструкции break, continue, goto.
- 19) Простейшие структуры данных: массивы

- 20) Описание массива. Ввод и вывод массива.
- 21) Обработка элементов массива.
- 22) Описание строкового типа.
- 23) Стандартные процедуры и функции обработка текстовой информации.
- 24) Выделение слов из текста
- 25) Стеки, очереди и реализация базовых операций над ними.
- 26) Использование стека в программировании. Задачи на применение стека.
- 27) Прямая и обратная польская запись.
- 28) Понятие рекурсии
- 29) Что такое хвостовая (концевая) рекурсия.

Тематика рефератов и рекомендации по их оформлению;

- 1) Объем от 16 стр.
- 2) Шрифт Times New Roman.
- 3) Размер шрифта 14 пт.
- 4) Межстрочный интервал 1,5.
- 5) Абзацный отступ стандартный (без отступов до и после абзаца).
- 6) Содержание реферата: титульный лист, оглавление (автоматическое), Введение, главы 1,2, ..., заключение, список литературы.
- 7) Реферат сдается в двух вариантах: напечатанном и в электронном виде.

Темы рефератов и выступлений:

- 1) Перспективные направления развития информационных технологий в области образования.
- 2) Государственная политика России в области информационных ресурсов: состояние и проблемы.
- 3) Какие существуют премии в области информатики. Лауреаты премий в области информатика. (Рассказать об одном, двух ученых.)
- 4) Информатика как научная дисциплина. Место информатики в научном мировоззрении.

- 5) Визуальный алгоритмический язык программирования и моделирования ДРАКОН (Дружелюбный русский алгоритмический язык, который обеспечивает наглядность).
- 6) Языки программирования высокого уровня.
- 7) Языки программирования: классификация и история развития.
- 8) Современные технологии программирования.
- 9) Жизненный цикл программных средств.
- 10) Оценка популярности языков программирования. Мировые и российские рейтинги.
- 11) Этические нормы поведения в информационной сети.
- 12) Современное состояние и перспективы дальнейшего развития языков программирования высокого уровня
- 13) Патентование ПО. Интеллектуальная собственность.

Контрольные вопросы для самопроверки

- 1) Что называют алгоритмом?
- 2) Определите понятие «исполнитель алгоритмов».
- 3) Перечислите свойства алгоритмов.
- 4) Каким образом используются алгоритмы при решении задач?
- 5) Для чего применяют алгоритмы?
- 6) Укажите способы задания алгоритмов?
- 7) Какие существуют средства графического представления алгоритмов?
- 8) Какие существуют базовые алгоритмические структуры? Приведите пример.
- 9) Приведите примеры линейных и разветвленных алгоритмов.
- 10) Какие алгоритмы относятся к циклическим?
- 11) Что называют телом цикла?
- 12) Какие существуют виды циклов?
- 13) Чем отличается цикл с предусловием от цикла с постусловием?
- 14) Понятие о структурном программировании.
- 15) Дайте определение массива.

- 16) Чем массив отличается от последовательности значений?
- 17) Что определяет номер элемента массива?
- 18) Сформулируйте характеристики массива.
- 19) Какие типы алгоритмических структур применяются для обработки массива?
- 20) Какие существуют способы обработки одномерного массива?
- 21) В чем заключается сортировка одномерного массива?
- 22) Опишите методы сортировки одномерного массива.
- 23) Приведите пример и алгоритм сортировки массива.
- 24) Опишите методы обработки упорядоченных массивов.
- 25) В чем заключается сущность метода двоичного поиска?
- 26) Как осуществляется доступ к элементу двумерного массива?
- 27) Какие существуют способы обработки двумерного массива?
- 28) Рекурсия. Механизм рекурсии. Примеры.
- 29) Стек. Реализация. Примеры использования.
- 30) Очередь. Реализация. Примеры использования.
- 31) Решение задач разветвляющейся структуры и программная реализация.
- 32) Решение задач разветвляющейся структуры: построение блок-схемы и ее программная реализация.
- 33) Решение задач разветвляющейся структуры с использованием оператора выбора: построение блок-схемы и ее программная реализация.
- 34) Решение задач циклической структуры со счетчиком: построение блок-схемы и ее программная реализация.
- 35) Решение задач циклической структуры с предусловием: построение блок-схемы и ее программная реализация.
- 36) Решение задач циклической структуры с постусловием: построение блок-схемы и ее программная реализация.
- 37) Решение задач с обработкой одномерных массивов.
- 38) Решение задач с обработкой двумерных массивов.
- 39) Обработка строк, как одномерных массивов.

40) Программирование рекурсивных алгоритмов

Процесс изучения дисциплины включает лекционные, практические занятия и самостоятельную работу студента. Во время обучения применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении занятий применяется имитационный подход (анализ конкретных ситуаций), когда преподавателем разбирается на конкретном примере проблемная ситуация, все шаги решения задачи студентам демонстрируются при помощи мультимедийной техники. Затем студенты самостоятельно решают аналогичные задания. Так же при проведении занятий применяется частично-поисковый метод: студенты осуществляют поиск решения поставленной задачи. При этом постановочные задачи опираются на уже имеющиеся у студентов знания и умения, полученные в предшествующих темах. На занятиях практикуется выполнение заданий в малых группах, письменные работы, привлекаются ресурсы сети Интернет. Курс предусматривает выполнение тестов, контрольных и самостоятельных работ, домашних заданий.

Самостоятельная работа студентов в рамках данной дисциплины в основном состоит в подготовке к практическим занятиям и работе с разными источниками. Освоению учебного материала большую помощь окажет личный творческий подход, связанный с дополнительным просмотром материала по отдельным темам.

Самостоятельная работа является необходимой на всей стадиях и при всех формах изучения предмета. Важно помнить, что часы для самостоятельной работы, из всего объема времени, затраченного на дисциплину, будут превосходить иные виды работ.

Рекомендуется немедленно обсуждать любые возникшие в процессе обучения вопросы, проблемы и неясности с преподавателем, не откладывая это обсуждение до контрольной точки. Проконсультироваться с преподавателем можно во время и после занятий, во время консультаций, а также по электронной почте и в личном кабинете электронной образовательной среды (LMS).

Требования к рейтинг-контролю для студентов очной формы обучения.

Текущая работа студентов очной формы обучения оценивается в 100 баллов, которые распределяются между двумя модулями (периодами обучения) следующим образом:

Модуль (период обучения)	Максимальная сумма баллов в модуле	Максимальная сумма баллов за работу на практических и лабораторных занятиях	Максимальный балл за рейтинговую контрольную работу
1	50	30	20
2	50	30	20

Правила формирования рейтинговой оценки и шкалу пересчета рейтинговых баллов в оценку на экзамене см. в «Положении о рейтинговой системе обучения в ТвГУ»:

[https://www.tversu.ru/sveden/files/Pologhenie_o_reytingovoy_sisteme_obucheniya\(1\).pdf](https://www.tversu.ru/sveden/files/Pologhenie_o_reytingovoy_sisteme_obucheniya(1).pdf)

VII. Материально-техническое обеспечение

Учебный процесс по данной дисциплине проводится в аудиториях, оснащенных мультимедийными средствами обучения. Для организации самостоятельной работы студентов необходимо наличие персональных компьютеров с доступом в Интернет.

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных	Набор учебной мебели, меловая доска, Переносной ноутбук, Компьютер:(процессор Core i5-2400+монитор LC E2342T (10шт.) Графопроектор, мультимедийный комплект учебного	Adobe Acrobat Reader DC - Russian бесплатно Cadence SPB/OrCAD 16.6 Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009 Git version 2.5.2.2 бесплатно Google Chrome бесплатно

<p>консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Математический кабинет № 213 (Корпус 3, 170002, Тверская обл., г.Тверь, пер. Садовый, дом 35)</p>	<p>класса (вариант № 1) Проектор Casio XJ-M140, кронштейн, кабель, удлинитель, настенный проекц. экран Lumien 180*180.</p>	<p>Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г Lazarus 1.4.0 бесплатно Mathcad 15 M010 Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011; MATLAB R2012b Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012; Microsoft SQL Server 2012 Express LocalDB бесплатно Microsoft SQL Server 2014 Express LocalDB бесплатно Microsoft Visio Professional 2013 Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017; Microsoft Visual Studio Ultimate 2013 с обновлением 4 Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017; Microsoft Web Deploy 3.5 бесплатно MiKTeX 2.9 бесплатно MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK бесплатно MySQL Workbench 6.3 CE бесплатно NetBeans IDE 8.0.2 бесплатно Notepad++ бесплатно Origin 8.1 Sr2 договор №13918/M41 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»; PostgreSQL 9.6 бесплатно Python 3.4.3 бесплатно Visual Studio 2010 Prerequisites - English Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017; WCF RIA Services V1.0 SP2 бесплатно WinDjView 2.1 бесплатно WinPcap 4.1.3 бесплатно Wireshark 2.0.0 (64-bit) бесплатно Microsoft Windows 10 Enterprise Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017; MS Office 365 pro plus Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 Google Chrome – бесплатно Microsoft Office 365 pro plus - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017</p>
---	--	---

		Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная аудитория № 314 (Корпус 3, 170002, Тверская обл., г.Тверь, пер. Садовый, дом 35)	Набор учебной мебели, меловая доска, Мультимедийный комплект учебного класса (вариант № 2): Проектор Casio XJ-140 настенный проекц. экран Lumien 180*180, Ноутбук Dell N4050, сумка 15,6", мышь; Усилитель Roxton AA-120; Радиосистема Shure PG288/PG58; Микшер Mackie 402 VLZ; Стационарный микрофон SOUNDKING EG002 с настольным держателем; Мультимедийный проектор Casio XJ-N2650 с потолочным креплением и моториз. экраном; Шкаф напольный 19".	Google Chrome – бесплатно Microsoft Office 365 pro plus - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г.

VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
1.			
2.			