



Факультет	Математики, физики и информатики	
Кафедра	Информатики и информационных технологий	
Направление подготовки	44.03.01. Педагогическое образование	
Направленность (профиль)	Информатика	
Практикум по решению прикладных задач		Б1.В.06

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого»
ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л.Н. Толстого»

УТВЕРЖДЕНА

на заседании Ученого совета университета
протокол № 8 от «31» августа 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Практикум по решению прикладных задач»

Трудоемкость: 3 зачетные единицы

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки: 2017

И. о. заведующего кафедрой

Ю.И. Богатырева

Декан факультета

И.Ю. Реброва

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП.....	4
Дисциплина «Практикум по решению прикладных задач» относится к дисциплинам вариативной части образовательной программы. Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин «Информационные технологии в образовании и основы математической обработки информации», «Основы информатики», «Программирование», «Программное обеспечение ЭВМ» и др.	4
К началу изучения дисциплины студенты должны владеть знаниями по основам алгоритмизации и программированию, уметь пользоваться современным программным обеспечением, иметь навыки обработки информации средствами информационных технологий.....	4
Освоение данной дисциплины является необходимой основой для формирования информационно-компетентного бакалавра, для качественного выполнения курсовых и выпускной квалификационной работ, прежде всего в части решения профессионально-ориентированных задач, поиска, обработки и представления информации, а также для корректного оформления самой работы.	4
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	6
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ».....	7
6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	8
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	8
6.2. Описание показателей, критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	8
6.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	9
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.....	13
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
7.1. Основная литература:.....	13
7.2. Дополнительная литература:.....	13
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	16
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ».....	17
13. Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины.....	19

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Планируемые результаты освоения образовательной программы (код и название компетенции)	Планируемые результаты обучения	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
способностью работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия (ОК-5);	<p>Знания: возможности использования современных информационных технологий и основ программирования для решения прикладных задач в различных областях человеческой деятельности</p> <p>Умения: осознанно использовать информационные технологии прикладного характера в профессиональной деятельности; грамотно организовывать работу в команде по решению прикладных задач</p> <p>Навыки: практическими навыками разработки модели задачи, алгоритмов ее решения, описания решения на языке используемого средства</p>	в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП
способностью решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности (ПК-3);	<p>Знания: Особенностей использования современных информационных технологий и основ программирования для решения прикладных задач при решении задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся</p> <p>Умения: использовать информационные технологии в учебной и внеучебной деятельности;</p> <p>Навыки: практическими навыками решения задач воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности при изучении информатики</p>	в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Практикум по решению прикладных задач» относится к дисциплинам вариативной части образовательной программы. Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин «Информационные технологии в образовании и основы математической обработки информации», «Основы информатики», «Программирование», «Программное обеспечение ЭВМ» и др.

К началу изучения дисциплины студенты должны владеть знаниями по основам алгоритмизации и программированию, уметь пользоваться современным программным обеспечением, иметь навыки обработки информации средствами информационных технологий.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для формирования информационно-компетентного бакалавра, для качественного выполнения курсовых и выпускной квалификационной работ, прежде всего в части решения профессионально-ориентированных задач, поиска, обработки и представления информации, а также для корректного оформления самой работы.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Объем зачетных единиц / часов по формам обучения
Максимальная учебная нагрузка (всего)	3/108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	16
в том числе:	
Лекции	6
в т.ч. в интерактивной форме	4
практические занятия	10
в т.ч. в интерактивной форме	4
Самостоятельная работа студента (всего)	88
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лабораторным занятиям и защите отчета	20
внеаудиторная самостоятельная работа при подготовке к семинарским и/или практическим занятиям	20
выполнение заданий для самостоятельной работы в системе управления обучением MOODLE	28
подготовка к зачету	20
Промежуточная аттестация в форме: зачета	4

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Наименование тем (разделов).	Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий				
	Занятия лекционного типа	Лабораторные работы	Практические занятия	Другие виды учебных занятий	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 1. Основные проблемы разработки программного обеспечения.	1		2		8
Тема 2. Проектирование программного обеспечения информационных систем.	2		2		8
Тема 3. Современные технологии проектирования программных систем	1		2		8
Тема 4. Процессы жизненного цикла программных средств и стандартизация программного обеспечения			2		8
Тема 5. Проектирование комплекса пользовательских программ.	2		2		8
Подготовка к зачету					20
Выполнение заданий для самостоятельной работы в системе управления обучением MOODLE					28
Контроль (зачет)				4	
ИТОГО	6	0	10	4	88

Тема 1. Основные проблемы разработки программного обеспечения.

Поколения вычислительных средств и изменение критериев оценки эффективности технологий создания информационных систем. Эволюция языков программирования и их уровни.

Требования к языкам программирования для ЭВМ разных поколений. Поколения языков программирования. Сравнительный анализ языков программирования и их классификация. Процедурные и декларативные языки программирования. Программирование параллельных процессов. Стандарты языков программирования.

Нематематическое применение вычислительных средств. Применение типовых программных комплексов при разработке программного обеспечения. Структурное и модульное программирование. Объектно-ориентированное проектирование при разработке программного обеспечения.

Тема 2. Проектирование программного обеспечения информационных систем.

Стандарты и их требования к программному обеспечению информационных систем. Принципы разработки операционных систем и программного обеспечения различных режимов работы вычислительных систем.

Общесистемное программное обеспечение (middleware), решаемые задачи, обоснование требований и проектирование. Требования к интерфейсным системам и прикладному программному обеспечению.

Интегрированные системы. АРМ – автоматизированные рабочие места. Их проектирование и разработка. Алгоритмы и способы их описания.

Организация разработки прикладных задач, не поддающихся алгоритмизации. Понятие о прикладных нечетких системах.

Тема 3. Современные технологии проектирования программных систем

Задача формализации профессиональных знаний. Этапы подготовки и решения задач на ЭВМ: постановка задачи, математическое описание задачи, выбор и обоснование метода решения, алгоритмизация, составление программы, отладка программы, испытания программы, решение задачи и анализ результатов.

Требования Государственных стандартов к проектной документации. Компиляция и интерпретация программ. Требования к компиляторам.

Выбор языков программирования при проектировании и разработке информационных систем. Стандарты языков программирования. Место в разработке информационных систем машинных языков и ассемблеров.

Стили программирования: процедурный, функциональный, логический. Структурное, модульное объектно-ориентированное программирование. Программирование, управляемое данными. Программирование по контракту.

Тема 4. Процессы жизненного цикла программных средств и стандартизация программного обеспечения

Сущность стандартизации, роль и место стандартизации в производстве и применении программного обеспечения, нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.

Процессы, работы и задачи, которые используются: при приобретении системы, содержащей программные средства, или отдельно поставляемого программного продукта; при оказании программной услуги, а также при поставке, разработке, эксплуатации и сопровождении программных продуктов.

Программные компоненты программно-аппаратных средств. Процессы, используемые при определении, контроле и модернизации процессов жизненного цикла программных средств.

Пакеты программ. Требования к качеству и тестирование

Тема 5. Проектирование комплекса пользовательских программ.

Анализ предметной области информационной системы и подготовка требований к прикладным задачам. Прикладное программное обеспечение. Проблема проектирования: приобретение типовых программ или собственная разработка?

Разработка постановок прикладных задач и алгоритмов их решения. Разработка требований к пользовательскому интерфейсу и проектирование его реализации. Интеллектуальный интерфейс и его эргономика.

Восприятие информации пользователем системы. Учет психологии восприятия при проектировании информационных систем. Инструментарий разработчика и его использование при создании информационных систем

Разработка требований к конструированию форм и разработка управляющих меню. Использование готовых компонентов.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ»

Преподавание дисциплины предполагает использование следующего учебно-методического обеспечения.

Комплекта мультимедийных презентаций для лекционных занятий.

Теоретического курса и информационных приложений, размещенных в электронной образовательной среде MOODLe (<http://moodle.tsput.ru>).

Комплекса тестовых заданий и заданий для лабораторных работ, размещенных в электронной образовательной среде MOODLe (<http://moodle.tsput.ru>).

Самостоятельная работа обучающихся, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений, повышение творческого потенциала студентов и заключается в:

- самостоятельном изучении теоретического материала дисциплины с использованием лекционного материала, модульной объектно-ориентированной динамической учебной среды Moodle, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- выполнении домашних заданий;
- изучении теоретического материала к лабораторным работам;
- подготовке проектов;
- подготовке к зачету.

Комплект учебно-методического сопровождения дисциплины (опорные конспекты лекций, методические рекомендации по выполнению лабораторных работ, электронный вариант РПД), доступен студентам в ЭБС, в системе управления обучением MOODLE, из локальной сети ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л. Н. Толстого», Интернет-сайта университета из раздела «Электронное обучение» и может использоваться в процессе выполнения самостоятельной работы.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям студентам доступны следующие учебно-методические ресурсы:

1. Математическое программирование: Учебное пособие – М.: Издательство Лань, 2014. – 432с. Доступ по ссылке: <http://e.lanbook.com/view/book/68470/>

2. Мейер, Б. Инструменты, алгоритмы и структуры данных / Б. Мейер. - 2-е изд., испр. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 543 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429033> .

3. Комлева, Н.В. Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных: руководство по дисциплине, практикум, тесты, учебная программа : учебное пособие – М. : Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2004. - 140 с. : ил., табл., схем. - ISBN 5-7764-0400-2 ; URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93226>

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формирование компетенции «способностью работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия» (ОК-5), «способностью решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности» (ПК-3) осуществляется в несколько этапов в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП, соотнесенными с планируемыми результатами обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике.

6.2. Описание показателей, критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
------------------------	-----------------------	---------------------

Знания	возможности использования современных информационных технологий и основ программирования для решения прикладных задач в различных областях человеческой деятельности; особенностей использования современных информационных технологий и основ программирования для решения прикладных задач при решении задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся;	Отметка «зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 61 до 100 баллов (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации (зачете)). Отметка «незачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал менее 61 балла (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации (зачете)).
Умения	осознанно использовать информационные технологии прикладного характера в профессиональной деятельности; грамотно организовывать работу в команде по решению прикладных задач; использовать информационные технологии в учебной и внеучебной деятельности;	
Навыки и опыт деятельности	практическими навыками разработки модели задачи, алгоритмов ее решения, описания решения на языке используемого средства; практическими навыками решения задач воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности при изучении информатики.	

Критерии оценивания компетенций формируются на основе балльно-рейтинговой системы с помощью всего комплекса методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих данный этап формирования компетенций.

Баллы, набранные студентом в течение семестра	Баллы за промежуточную аттестацию (зачет)	Общая сумма баллов за модуль в семестр	Отметка
21 – 60	0 – 40	61-100	Зачтено
0 – 20	0 – 40	0 – 60	Не зачтено

«Зачтено» ставится, если студент освоил программный материал всех разделов, последователен в изложении программного материала, достаточно последовательно и логически стройно его излагает, умеет увязывать теорию с практикой, успешно прошел текущий контроль успеваемости по дисциплине, продемонстрировал индивидуальные знания, умениями и навыки практической работы.

«Не зачтено» ставится, если студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, непоследователен в его изложении, не прошел текущий контроль успеваемости, не в полной мере владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками при выполнении практических заданий, то есть студент не может продолжить обучение без дополнительной подготовки по соответствующей дисциплине.

6.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примеры заданий для практических занятий

1. Дан одномерный числовой массив, все элементы которого различны. Посчитать, сколько в нем содержится элементов, совпадающих по абсолютной величине с номером. Ес-

ли таких элементов нет, то вычислить сумму и произведение наибольшего и наименьшего элементов массива.

2. Дана действительная матрица размера $m \times n$, все элементы которой различны. В каждой строке выбирается элемент с наименьшим значением, затем среди этих чисел выбирается наибольшее. Указать индексы этого элемента.

3. Дана строка s , состоящая из слов (последовательностей символов, не содержащих пробелов внутри себя), разделенных между собой одним или несколькими пробелами. Преобразовать строку s , удалив из нее все повторные вхождения слов.

4. Геометрической прогрессией называется числовая последовательность, каждый член которой, начиная со второго, равен предыдущему, умноженному на некоторое отличное от нуля постоянное число. Написать и протестировать рекурсивную функцию вычисления n -ного члена геометрической прогрессии.

5. Переписать из текстового файла f в файл g все слова, являющиеся палиндромами ("перевертышами"), разделяя их пробелами и разбивая на строки, содержащие по 5 слов.

6. Дан файл, содержащий сведения о вакансиях рабочих мест: указываются требуемая профессия, ежемесячный размер оплаты труда и номер телефона, по которому можно связаться с работодателем. Найти информацию о самых высокооплачиваемых рабочих местах по данной профессии (где предлагаемый ежемесячный размер оплаты труда выше среднего по данной профессии).

Примеры индивидуальных заданий

Для реализации «жадного» алгоритма разбирается задача «РЕКЛАМА».

В супермаркете решили время от времени транслировать рекламу новых товаров. Для того, чтобы составить оптимальное расписание трансляции рекламы, руководство супермаркета провело следующее исследование: в течение дня для каждого покупателя, посетившего супермаркет, было зафиксировано время, когда он пришел в супермаркет, и когда он из него ушел.

Менеджер по рекламе предположил, что такое расписание прихода-ухода покупателей сохранится и в последующие дни. Он хочет составить расписание трансляции рекламных роликов, чтобы каждый покупатель услышал не меньше двух рекламных объявлений. В то же время, он выдвинул условие, чтобы два рекламных объявления не транслировались одновременно, и, поскольку продавцам все время приходится выслушивать эту рекламу, общее число рекламных объявлений за день должно быть минимальным.

Требуется написать программу, которая при заданных исходных данных составит такое расписание трансляции рекламных роликов. Рекламные объявления можно начинать транслировать только в целые моменты времени. Считается, что каждое рекламное объявление заканчивается до наступления следующего целого момента времени. Если рекламное объявление транслируется в тот момент времени, когда покупатель входит в супермаркет или уходит из него, покупатель это объявление услышать успеет.

Технические требования:

Имя входного файла: *INPUT.TXT*

Имя выходного файла: *OUTPUT.TXT*

Ограничение по времени тестирования: 5 секунд на один тест.

Ограничение на объем используемой памяти: 4 мегабайта.

Формат входных данных:

Входной файл *INPUT.TXT* содержит сначала целое число N – количество покупателей, посетивших супермаркет за день ($1 \leq N \leq 3000$). Затем идет N пар натуральных чисел A_i, B_i , задающих соответственно время прихода и время ухода покупателей из супермаркета ($0 < A_i < B_i < 10^6$).

Формат выходных данных:

Выходной файл *OUTPUT.TXT* должен содержать в первой строке количество рекламных объявлений, которое будет транслироваться за день. Во второй строке в возрастающем порядке содержатся моменты времени, в которые нужно транслировать рекламные объявления. Если решений несколько, вывести любое из них.

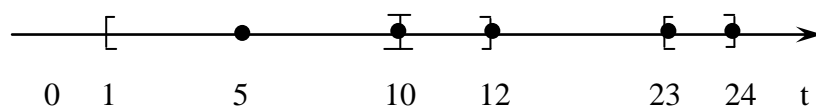
Пример файлов входных и выходных данных:

<i>INPUT.TXT</i>	<i>OUTPUT.TXT</i>
5	5
1 10	5 10 12 23 24
10 12	
1 10	
1 10	
23 24	

Указания к решению.

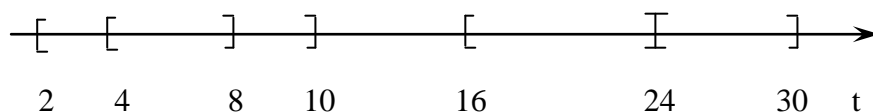
Отобразим все время работы магазина временной осью, а время прихода и ухода покупателей – отрезками на этой оси. При такой интерпретации задача формулируется следующим образом: поставить на оси минимальное количество точек с целочисленными координатами (моменты начала трансляции очередного ролика) так, чтобы в каждом отрезке (для каждого покупателя во время его нахождения в магазине) содержалось не менее двух точек (два рекламных ролика).

Приведенный пример можно изобразить так:

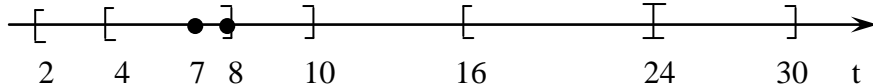


Для решения задачи необходимо отсортировать все отрезки по возрастанию правых границ. В случае если правые границы отрезков совпадают, сортируем по убыванию координат левых границ. Ограничение задачи (количество отрезков ≤ 3000) позволяет применить любой из известных алгоритмов сортировки без учета трудоемкости (простыми обходами, простым выбором, быструю и т.п.).

Рассмотрим следующий пример. Пусть дано четыре отсортированных отрезка: $[2, 8]$, $[4, 10]$, $[16, 24]$, $[24, 30]$.



В отрезке $[2, 8]$ должны содержаться две точки, которые необходимо поставить как можно правее, т.к. раньше данного отрезка другие отрезки не могли закончиться, однако могли начаться другие отрезки. Значит, ставим точки с целочисленными координатами 7 и 8.



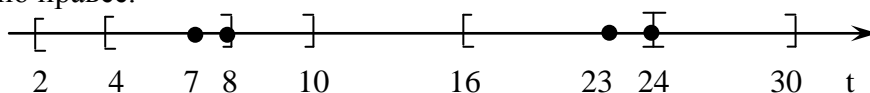
Отметим, что поставленные две точки сразу попали и в отрезок $[4, 10]$, при том, что если бы были проставлены точки, например, в координатах 1 и 3, то такая расстановка была бы неэффективной – мы покрыли бы ей только один отрезок, а не два.

Пусть точка 8 называется последней расставленной точкой (pt), а точка 7 – предпоследней (ppt). Если r – это правая граница текущего отрезка, то координаты последней и предпоследней расставленной точек вычисляются следующим образом:

$$pt := r; ppt := r - 1;$$

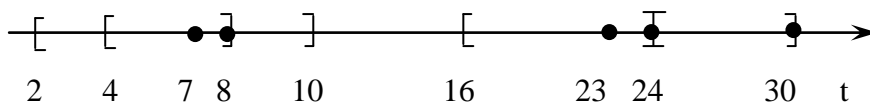
Внутри следующего отрезка $[4, 10]$ уже находятся две точки, т.к. левая граница отрезка (le) меньше, чем предпоследняя расставленная точка. Таким образом, ничего расставлять не нужно, если $le \leq ppt$.

В отрезке $[16, 24]$ не стоит еще ни одной точки, так как $le > pt$. Ставим в нем две точки как можно правее.



В последнем отрезке $[24, 30]$ уже содержится одна из поставленных точек ($pt = le$). Еще одну точку поставим в правую границу отрезка, т.е. в точку с координатой 30. В результате предыдущей точкой станет точка 24:

$rpt := pt; pt := r;$



Выполненные действия можно описать с помощью следующего алгоритма:

1. определить, сколько точек (h) нужно поставить в текущий отрезок;
2. если $h=2$, то ставим точки как можно правее (граница и граница-1), иначе, если $h=1$, то ставим точку в правую границу отрезка.

Вопросы к зачету:

1. Линейные алгоритмы и ветвления.
2. Ввод, вывод.
3. Решение квадратного уравнения.
4. Циклы.
5. Массивы. Нахождение суммы элементов массива. Максимальные и минимальные элементы массива.
6. Записи.
7. Работа с типизированными файлами.
8. Внутренние сортировки. Методы прямого включения, прямого выбора. Метод прямого обмена (пузырька). Метод Шелла. Пирамидальная сортировка. Быстрая сортировка Хоара. Поиск k -й статистики.
9. Подпрограммы. Процедуры и функции.
10. Рекурсия. Вычисление факториала.
11. Поиск в лабиринте. Проверка наличия пути. Вычисление пути. Поиск в лабиринте. Вычисление всех путей и оптимального пути в лабиринте.
12. Битовые операции. Моделирование теоретико-множественных операций.
13. Динамические структуры данных. Линейные списки.
14. Поиск элемента в массиве. Двоичный поиск. Поиск элемента в массиве с помощью золотого сечения.
15. Внешние сортировки. Слияние. Прямое слияние.
16. Деревья. Основные понятия. Реализация бинарного дерева.
17. Задача о восьми ферзях.
18. Задача об устойчивых браках.
19. Решение школьных олимпиадных задач.
20. Принципы составления олимпиадных задач. Особенности их решения.
21. Роль математики в решении задач по информатике.
22. Базовые алгоритмы.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации студентов ТГПУ им. Л.Н. Толстого.

Рейтинг по дисциплине «Практикум по решению прикладных задач»

Описание балльно-рейтинговой системы по дисциплине.

Итоговая рейтинговая оценка по дисциплине складывается из следующих составляющих:

- 1) В течении семестра за выполнение заданий по курсу студент может максимально получить 60 баллов.;
- 2) Обязательной формой текущей аттестации знаний является выполнение индивидуального проектного задания 20 баллов.
- 3) На зачёте ответ студента может быть максимально оценен в 40 баллов.

При этом, для получения положительной итоговой оценки на зачете необходимо получить не менее 60% по каждой составляющей и выполнить все задания для практических занятий. Шкала перевода баллов в оценку: до 60 - «не зачтено»; 61 - 100 - «зачтено».

№ п/п	Критерии оценивания	Максимальное количество баллов	Баллы, полученные студентом
1.	Выполнение заданий:	60	
1.1.	Практические занятия и лабораторные занятия	40	
1.2.	Индивидуальное проектное задание	20	
3.	Зачет	40	
	ИТОГО:	100	

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература:

1. Математическое программирование: Учебное пособие – М.: Издательство Лань, 2014. – 432с. Доступ по ссылке: <http://e.lanbook.com/view/book/68470/>
2. Мейер, Б. Инструменты, алгоритмы и структуры данных / Б. Мейер. - 2-е изд., испр. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 543 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429033> .

7.2 Дополнительная литература:

1. Комлева, Н.В. Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных: руководство по дисциплине, практикум, тесты, учебная программа : учебное пособие – М. : Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2004. - 140 с. : ил., табл., схем. - ISBN 5-7764-0400-2 ; URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93226>

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ИКТ [Электронный ресурс] : федеральный образовательный портал / ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информатика". - М. : [б. и.], 2003. - Загл. с титул. экрана.
URL: <http://www.ict.edu.ru>
2. Math-Net.Ru [Электронный ресурс] : общероссийский математический портал / Математический институт им. В. А. Стеклова РАН ; Российская академия наук, Отделение математических наук. - М. : [б. и.], 2010. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.
URL: <http://www.mathnet.ru>
3. Российское образование [Электронный ресурс] : федеральный портал / ФГУ ГНИИ ИТТ "Информика". - М. : [б. и.], 2002. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.
URL: www.edu.ru
4. Университетская библиотека Online [Электронный ресурс] : электронная библиотечная система / ООО "Директ-Медиа" . - М. : [б. и.], 2001. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.
URL: www.biblioclub.ru
5. Универсальные базы данных East View [Электронный ресурс] : информационный ресурс / East View Information Services. - М. : [б. и.], 2012. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.
URL: www.ebiblioteka.ru
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : информационный портал / ООО "РУНЭБ" ; Санкт-Петербургский государственный университет. - М. : [б. и.], 2005. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.
URL: www.eLibrary.ru
7. Научно-информационный портал ВИНИТИ [Электронный ресурс] : информационный ресурс / ВИНИТИ РАН. - М. : [б. и.], 2004. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.
URL: <http://science.viniti.ru>
8. Универсальные базы данных East View [Электронный ресурс] : информационный ресурс / East View Information Services. - М. : [б. и.], 2012. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.
URL: www.ebiblioteka.ru
9. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : информационная система / ФГУ ГНИИ ИТТ "Информика". - М. : [б. и.], 2005. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.
URL: <http://window.edu.ru>
10. CITForum.ru [Электронный ресурс] : образовательный портал / "ЦИТ Форум". - [Б. м. : б. и.], 1997. - Загл. с титул. экрана.
URL: <http://citforum.ru/>
11. Виртуальный компьютерный музей [Электронный ресурс] : сайт / Э. Пройдаков. - М. : [б. и.], 1997. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.
URL: <http://www.computer-museum.ru>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке университета, встретиться с преподавателем, ведущим дисциплину, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, осуществить запись на соответствующий курс в среде электронного обучения университета.

Глубина усвоения дисциплины зависит от активной и систематической работы студента на лекциях и практических занятиях, а также в ходе самостоятельной работы, по изучению рекомендованной литературы.

На лекциях важно сосредоточить внимание на ее содержании. Это поможет лучше воспринимать учебный материал и уяснить взаимосвязь проблем по всей дисциплине. Основное содержание лекции целесообразнее записывать в тетради в виде ключевых фраз, понятий, тезисов, обобщений, схем, опорных выводов. Необходимо обращать внимание на термины, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставлять в конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющей материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы. Для закрепления содержания лекции в памяти, необходимо во время самостоятельной работы внимательно прочесть свой конспект и дополнить его записями из учебников и рекомендованной литературы. Конспектирование читаемых лекций и их последующая доработка способствует более глубокому усвоению знаний, и поэтому являются важной формой учебной деятельности студентов.

Прочное усвоение и долговременное закрепление учебного материала невозможно без продуманной самостоятельной работы. Такая работа требует от студента значительных усилий, творчества и высокой организованности. В ходе самостоятельной работы студенты выполняют следующие задачи: дорабатывают лекции, изучают рекомендованную литературу, готовятся к практическим занятиям, к коллоквиуму, контрольным работам по отдельным темам дисциплины. При этом эффективность учебной деятельности студента во многом зависит от того, как он распорядился выделенным для самостоятельной работы бюджетом времени.

Результатом самостоятельной работы является прочное усвоение материалов по предмету согласно программы дисциплины. В итоге этой работы формируются профессиональные умения и компетенции, развивается творческий подход к решению возникших в ходе учебной деятельности проблемных задач, появляется самостоятельности мышления.

Целью практических занятий по данной дисциплине является закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплины.

При подготовке к практическому занятию целесообразно выполнить следующие рекомендации: изучить основную литературу; ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т. д.; при необходимости доработать конспект лекций. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.

При выполнении практических занятий основным методом обучения является самостоятельная работа студента под управлением преподавателя. На них пополняются теоретические знания студентов, их умение творчески мыслить, анализировать, обобщать изученный материал, проверяется отношение студентов к будущей профессиональной деятельности.

Оценка выполненной работы осуществляется преподавателем комплексно: по результатам выполнения заданий, устному сообщению и оформлению работы. После подведения итогов занятия студент обязан устранить недостатки, отмеченные преподавателем при оценке его работы.

Преподавание дисциплины должно включать в себя следующие образовательные технологии:

- 2) Проведение лекций с использованием презентаций на основе мультимедийных технологий;
- 3) Обеспечение студентов сопутствующими материалами, размещенными среде Moodle (<http://moodle.tsput.ru>);

Примерная тематика практических и лабораторных занятий по дисциплине.

№	Наименование практических и лабораторных занятий	Объем в часах
1	Практическая работа: Особенности решения задач с использованием	2

	компьютера	
2	Лабораторная работа: Понятие модели, основы компьютерного моделирования	4
3	Практическая работа: Решение математических, статистических, экономических задач с помощью компьютера	4
	Итого	10

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются информационные технологии, охватывающие ресурсы (компьютеры, программное обеспечение и сети), необходимые для управления информацией (создание, хранение, управление, передача и поиск информации):

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (ноутбук, проектор, экран, USB-накопители и т.п.);

- коммуникационные средства (проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты, личного кабинета студента и преподавателя, видеотрансляций);

- организационно-методическое обеспечение (электронные учебные и учебно-методические материалы, компьютерное тестирование, использование электронных мультимедийных презентаций при проведении лекционных и практических занятий); - программное обеспечение (Microsoft Office (Excel, Power Point, Word и т.д.), Skype, поисковые системы, электронная почта и т.п.);

- среда электронного обучения ТГПУ им. Л.Н. Толстого <http://moodle.tsput.ru>.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине информационно-коммуникационные технологии используются для подготовки отчетов к практическим занятиям и выполнения самостоятельной работы.

При организации самостоятельной работы современные информационные и коммуникационные технологии используются для обращения к электронным образовательным ресурсам.

Изучение и анализ информационных ресурсов в научных библиотеках и сети Интернет осуществляются по следующим направлениям:

- составление библиографии;
- анализ и рецензирование публикации (в том числе электронных) источников по своей предметной области;
- составление аннотированного списка научно-исследовательской литературы;
 - конспектирование и реферирование первоисточников и научно-исследовательской литературы по тематическим блокам дисциплины.

Дисциплина обеспечена комплектом лицензионного программного обеспечения:

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.

2. Программное обеспечение Microsoft Office XP Professional Win32 Russian– Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.

3. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.

4. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г.

5. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.

6. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.

7. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 1894-150512-101810 от 12-05-2015 г.

У обучающихся имеется доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых ежегодно обновляется:

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.

2. Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>.

3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.

4. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ»

Реализация дисциплины осуществляется на соответствующей материально-технической базе. Так, обучение по дисциплине проходит в специальных помещениях для проведения занятия лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также в помещениях для самостоятельной работы. Аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Учебные помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типа оборудованы мультимедийным демонстрационным оборудованием, для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ТГПУ им.Л.Н.Толстого, внутривузовское сетевое окружение.

12. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ»

1. Планируемые результаты обучения при освоении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции: способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности (ПК-3); способностью работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия (ОК-5).

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести:

знания возможности использования современных информационных технологий и основ программирования для решения прикладных задач в различных областях человеческой деятельности (ОК-5); особенностей использования современных информационных технологий и основ программирования для решения прикладных задач при решении задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся (ПК-3);

умения осознанно использовать информационные технологии прикладного характера в профессиональной деятельности; грамотно организовывать работу в команде по решению прикладных задач (ОК-5); использовать информационные технологии в учебной и внеучебной деятельности (ПК-3);

навыки практическими навыками разработки модели задачи, алгоритмов ее решения, описания решения на языке используемого средства (ОК-5); практическими навыками решения задач воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности при изучении информатики (ПК-3).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Практикум по решению прикладных задач» относится к вариативной части образовательной программы.

3. Объем дисциплины: 3 зачетных единиц.

4. Образовательный процесс осуществляется на русском языке.

5. Разработчик: Ситникова Л.Д., к.п.н., доцент кафедры ИиИТ

13. Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины 2017-2018 учебный год

Обновлен состав необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения.

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
2. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian - контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
4. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.
5. Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional - контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
6. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
7. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
8. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 17E0-170518-102844-823-690 от 18-05-2017 г.

Обновлен состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
4. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.
5. Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://webofscience.com>.
6. Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) <http://neicon.ru>.
7. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com>.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 8 от 31 августа 2017 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Разработчик:

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность
Ситникова Людмила Дмитриевна	к.п.н	Доцент	доцент кафедры информатики и информационных технологий