ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР ЮТИ ТПУ
_____ В.Л. Бибик
«1» 06 2015 г.

БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ

НАПРАВЛЕНИЕ ООП: 09.03.03 Прикладная информатика
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ: Прикладная информатика (в экономике)
КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ): академический бакалавр
БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРИЕМА 2015 г.
КУРС 2; СЕМЕСТР 3;
КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ: 4
Код дисциплины Б1.ВМ4.15

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, ч	32
Практические занятия, ч	16
Лабораторные занятия, ч	32
Аудиторные занятия, ч	80
Самостоятельная работа, ч	64
ИТОГО, ч	144

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ: ЭКЗАМЕН В 3 СЕМЕСТРЕ
КУРСОВАЯ РАБОТА В 3 СЕМЕСТРЕ

Обеспечивающая кафедра «Информационные системы»

Заведующий кафедрой ИС — Захарова А.А.

Руководитель ООП — Чернышева Т.Ю.

Преподаватель — Чернышева Т.Ю.

2015 г.

1. Цели освоения дисциплины

В результате освоения данной дисциплины бакалавр приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей основной образовательной программы «Прикладная информатика».

Дисциплина нацелена на ознакомление бакалавров с основными понятиями и методами теории алгоритмов, с ориентацией на их использование в практической, исследовательской и научной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части междисциплинарного профессионального модуля основной образовательной программы по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика».. Она непосредственно связана с дисциплинами модуля естественнонаучных и математических дисциплин (ПРЕРЕКВИЗИТЫ: «Математика», «Дискретная математика», «Информатика и программирование») и опирается на освоенные при изучении данных дисциплин знания и умения. Кореквизитами для дисциплины «Теория алгоритмов» являются дисциплины: «Теория систем и системный анализ», «Интеллектуальные информационные системы», «Исследование операций и методы оптимизации», «Разработка программных приложений».

3. Результаты освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т.ч. в соответствии с ФГОС:

Таблица 1

Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р2 **ПК- 1, 2, 3, 12, 15**	З.2.1	Понятия информатики: данные, информация, знания, информационные процессы, информационные системы и технологии	У.2.1	Разрабатывать и отлаживать эффективные алгоритмы и программы с использованием современных технологий программирования	В.2.1	Навыками программирования в современных средах
	З.2.4	Основные понятия и методы теории алгоритмов, используе-	У.2.4	Использовать в практической, исследовательской и научной	В.2.4	Навыками формализации в понятиях теории алгоритмов кон-

		мые в практической, исследовательской и научной деятельности: уточнения понятия алгоритма (машины Тьюринга и нормальные алгоритмы Маркова); машины с неограниченными регистрами (МНР-вычислимые функции, тезис Черча); понятия вычислимости, разрешимости, перечислимости (теоремы параметризации, Райса); сложность вычисления; введение в теорию NP-полных задач		деятельности основные теоремы теории алгоритмов; составлять программы машин Тьюринга и схемы нормальных алгоритмов; строить несложные логические модели предметных областей; оценивать вычислительную сложность алгоритмов		кретных задач определенных классов, построения логических моделей в предметных областях

В результате освоения дисциплины «Теория алгоритмов» студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 2

Планируемые результаты освоения дисциплины

№ п/п	Результат
РД1	разрабатывать алгоритм решения задачи
РД2	формализовать задачи определенных классов в понятиях теории алгоритмов
РД3	создавать логические модели в предметных областях

4. Структура и содержание дисциплины

Раздел 1. Неформальное понятие алгоритма

Понятие алгоритма. Свойства алгоритма.

Лабораторная работа 1.Базовые структуры

Раздел 2. Структурированные типы данных

Множество. Массив. Записи. Строки

Лабораторная работа 2. Использование массивов в алгоритмах

Лабораторная работа 3. Использование записей в алгоритмах

Раздел 3. Алгоритмы информационного поиска и сортировки

Задача поиска и ее разновидности. Задача сортировки: основные понятия; простые методы сортировки массивов; алгоритм Шелла, алгоритм Хоара. Трудоемкость алгоритмов

Лабораторная работа 4. Решение задач: сортировка заданного массива

Раздел 4. Работа с файлами

Основные определения. Общие процедуры и функции. Текстовые файлы. Стандартные текстовые файлы.

Лабораторная работа 5. Файлы

Раздел 5. Источники ошибок в программе и методы борьбы с ними

Виды ошибок в программе. Методы борьбы с ошибками. Тестирование. Верификация. Индукция.

Раздел 6. Машины Тьюринга

Неформальное и формальное определение машины Тьюринга. Программы машин Тьюринга и схемы нормальных алгоритмов; операции.

Лабораторная работа 6. Составление программы для машин Тьюринга

Раздел 7. Рекурсивные алгоритмы

Понятие рекурсии. Прямая и косвенная рекурсии. Преимущества и недостатки рекурсивного описания алгоритма.

Лабораторная работа 7. Запись функции в рекурсивном виде

Раздел 8. Машины с неограниченными регистрами

Лекция. Вычислимость и разрешимость

Раздел 9. Сложность вычисления

Лекция. Сложность вычисления. Введение в теорию NP-полных задач.

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов (СРС)

6.1 Виды и формы самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает:

- работе бакалавров с лекционным материалом;
- выполнении домашних заданий,
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку,

– изучении теоретического материала к лабораторным и практическим занятиям,
– подготовке к контрольной работе, экзамену.

Творческая самостоятельная работа направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала магистрантов и включает:
– поиск, анализ, структурирование и презентации информации,
– анализ научных публикаций по определенной теме исследований,
– анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов, составлении схем и моделей на основе статистических материалов,
– выполнение курсовой работы,
– исследовательской работе и участии в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.

6.3. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:
- самостоятельного (под контролем преподавателя) выполнения лабораторной работы,
- устного опроса на лекции;
- подготовке реферата с презентацией;
- выполнение курсовой работы.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:
– материалы, размещенные на персональном сайте преподавателя: http://portal.tpu.ru/SHARED/c/CHERNYSHEVAT
– материалы, размещенные на электронном ресурсе http://moodle.uti.tpu.ru:8080/course/view.php?id=187

7. Средства текущей и промежуточной оценки качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролирующих мероприятий:

Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
Реферат	РД1, РД3
Выступление (с презентацией)	РД1, РД3
Защита отчета по лабораторной работе	РД2,РД3
Контрольная работа	РД3,
Устный опрос	РД1,РД2,РД3
Экзамен	РД1,РД2,РД3

Для оценки качества освоения дисциплины при проведении контролирующих мероприятий предусмотрены следующие средства (фонд оценочных средств):

- контрольные вопросы, задаваемых при выполнении и защитах лабораторных работ;
- вопросы для самоконтроля;
- вопросы тестирований;
- вопросы, выносимые на экзамен.

8. Рейтинг качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

- текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);
- промежуточная аттестация (экзамен) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

В соответствии с «Календарным планом выполнения курсового проекта (работы)»:

- текущая аттестация (оценка качества выполнения разделов и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 22 баллов);
- промежуточная аттестация (защита проекта (работы)) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), по результатам защиты студент должен набрать не менее 33 баллов).

Итоговый рейтинг выполнения курсового проекта (работы) определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Чернышева Т.Ю. Теория алгоритмов: Электронное учебное пособие/ Томск: Изд-во ТПУ, 2015. – 12 Мб

Дополнительная литература

1. Молнина Е.В., Чернышева Т.Ю. Лабораторный практикум по информатике, в 3-х частях. Юрга: Изд-во ЮТИ ТПУ,2006.- часть 3.
2. Чернышева Т.Ю. Теория алгоритмов: методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине, 2014.-32 с.
3. Чернышева Т.Ю. Теория алгоритмов: методические указания по выполнению лабораторных практикумов по дисциплине, 2014.-32 с.
4. Молнина Е.В., Чернышева Т.Ю. Информатика и программирование: Учебное пособие, в двух частях. Юрга: Изд-во ЮТИ ТПУ, 2006.- часть 2

Интернет-ресурсы:

1. Теория алгоритмов // Электронный ресурс: http://moodle.uti.tpu.ru:8080/course/view.php?id=187
2. www.toehelp.ru/theory/informat/contents.html (теория/информатика/лекции)
3. http://ric.uni-altai.ru/Fundamental/teor-alg/ - электронное пособие
4. http://solidbase.karelia.ru/edu/zonna/3_ychebnik_1.htm - лекции по теории алгоритмов
5. op.edu.knu.kg/lekciya_algoritm.html - лекции по теории алгоритмов
6. memori.ru/bookmarks/4147365/ - лекции по теории алгоритмов
7. http://www.twirpx.com/file/88249/ - лекции по теории алгоритмов
8. http://window.edu.ru/window_catalog/files/r28575/ustu182.pdf - лекции по теории алгоритмов

2 Верещагин Н.К., Шень А.Лекции по математической логике и теории алгоритмов. Часть 3. Вычислимые функции // М.: МЦНМО, 2008. – 192 с. http://ezproxy.ha.tpu.ru:2117/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=9308

3 Зеленяк О.П. Практикум программирования на Turbo Pascal. Задачи, алгоритмы и решения. М.: ДМК Пресс, 2009. -320 с. http://ezproxy.ha.tpu.ru:2117/view/book/1249/

4 Глухов М. М., Шишков А. Б. Математическая логика. Дискретные функции. Теория алгоритмов. М.: Лань, 2012. – 416 с. http://ezproxy.ha.tpu.ru:2117/view/book/4041/

5 Бёрд, Р. Жемчужины проектирования алгоритмов: функциональный подход : / Бёрд Р.. — Москва: ДМК Пресс, 2013. — ISBN 978-5-94074-867-0. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=9131

Используемое программное обеспечение:

1. Среда программирования Turbo Pascal 7.0.
2. Internet Explorer
3. Текстовый редактор Microsoft Word 2003

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используется:

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	Корпус, ауд., количество установок
1	**компьютерный класс**	**Главный корпус, ауд.17, 11 персональных компьютеров**

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», № 207, утвержденному 12 марта 2015 года.

Программа одобрена на заседании кафедры ИС (протокол № 159 от 27 мая 2015г.).

Автор: Чернышева Т.Ю.,
Рецензент: Молнина Е.В.