

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЮТИ ТПУ
 Чинахов Д.А.
« 15 » 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2016 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная.

Теория алгоритмов			
Направление подготовки/ специальность	09.03.03 Прикладная информатика		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Прикладная информатика		
Специализация	Прикладная информатика (в экономике)		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	12	
	Практические занятия	8	
	Лабораторные занятия	10	
	ВСЕГО	30	
Самостоятельная работа, ч			114
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)			курсовая работа
ИТОГО, ч			144

Вид промежуточной
аттестации

Экзамен Диф.зачет	Обеспечивающее подразделение	ИС
----------------------	---------------------------------	----

Руководитель ООП
Преподаватель

	Чернышева Т.Ю.
	Чернышева Т.Ю.

2020г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП		
		Код индикатора	Код	Наименование
ПК (У)-1 ПК (У)-3	способен использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	P1 P2 P5 P11	ОПК(У)-1.У1 ОПК(У)-3.В20 ОПК(У)-3.У20	Описывать базовую функциональность проектируемой ИС и анализировать работу системы в целом
				Навыками формализации в понятиях теории алгоритмов конкретных задач определенных классов, построения логических моделей в предметных областях
				Использовать основные теоремы теории алгоритмов; составлять программы машин Тьюринга и схемы нормальных алгоритмов; строить несложные логические модели предметных областей; оценивать вычислительную сложность алгоритмов
			ОПК(У)-3.320	Основные понятия и методы теории алгоритмов: понятия алгоритма (машины Тьюринга и нормальные алгоритмы Маркова); машины с неограниченными регистрами (МНР-вычислимы функции, тезис Черча); понятия вычислимости, разрешимости, перечислимости, сложность вычисления; введение в теорию NP-полных задач
ПК(У)-8	способен программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач способен программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач	P9	ПК(У)-8.В2	разработки программ на языке структурного программирования
			ПК(У)-8.В6	Программирования и отладки прототипов программно-технических комплексов задач Разработка программных приложений
			ПК(У)-8.У2 ПК(У)-8.У6 ПК(У)-8.32 ПК(У)-8.36	Ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования
				тестировать прототипы программно-технических комплексов задач
				основных языков структурированного программирования
				Методы отладки и тестирования программ

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		компетенции
Код	Наименование	
РД1	разрабатывать алгоритм решения задачи	ПК (У)-1 ПК (У)-3
РД2	формализовать задачи определенных классов в понятиях теории алгоритмов	ПК(У)-8
РД3	Применять методы отладки и тестирования программ	ПК(У)-8

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Неформальное понятие алгоритма	РД1	Лекции	2
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	10
Раздел 2. Структурированные типы данных	РД2, РД3	Лекции	2
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	16
Раздел 3. Алгоритмы информационного поиска и сортировки	РД1, РД2, РД3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	22
Раздел 4. Работа с файлами	РД2, РД3	Лекции	1
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	12
Раздел 5. Полустатические и динамические типы данных	РД2	Лекции	1
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	12
Раздел 6. Машины Тьюринга	РД1	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	20
Раздел 7. Рекурсивные алгоритмы	РД1	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	22

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Наименование

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Неформальное понятие алгоритма

Виды алгоритма

Темы лекций:

1. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма.

Темы практических занятий:

1. Описание алгоритма

Названия лабораторных работ:

- 1-2. Базовые структуры

Раздел 2. Структурированные типы данных

Темы лекций:

2. -3. Множество. Массив. Записи. Строки

Темы практических занятий:

- 2-4. Определение структуры записи, массива, строк

Названия лабораторных работ:

- 3-5. Использование массивов в алгоритмах

- 6-7. Использование записей в алгоритмах

- 8-9. Использование строк

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. Виды ошибок в программе. Методы борьбы с ошибками. Методы отладки и тестирования программ. Тестирование. Верификация. Индукция.

Темы лекций:

4. Задача поиска

5. Задача сортировки

6. Методы борьбы с ошибками

Темы практических занятий:

5. Вычисление трудоемкости алгоритмов

Названия лабораторных работ:

- 10-11. Решение задач: сортировка заданного массива

Раздел 4. Работа с файлами

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

Темы лекций:

7. -8. Работа с файлами

Темы практических занятий:

6. Решение задач, с использованием файлового типа данных

Названия лабораторных работ:

- 12-13. Файлы

Раздел 5. Полустатические и динамические типы данных

Основные понятия о полустатических и динамических типах. Указатели. Стек, дек, очередь. Динамическая переменная.

Темы лекций:

9. Полустатические и динамические типы данных

Раздел 6. Машины Тьюринга

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

Темы лекций:

10. Машины Тьюринга

Названия лабораторных работ:

14-16. Решение задач

Темы практических занятий:

7. Составление программы для машин Тьюринга

Раздел 7. Рекурсивные алгоритмы

Понятие рекурсии. Прямая и косвенная рекурсии. Преимущества и недостатки рекурсивного описания алгоритма. Машины с неограниченными регистрами. Вычислимость и разрешимость. Сложность вычисления. Введение в теорию NP-полных задач

Темы лекций:

11. Рекурсия

12. Сложность вычисления

Темы практических занятий:

8. Запись функции в рекурсивном виде

Тематика курсовых работ (теоретический раздел)

Темы курсовых работ могут включать в себя задачи по обработке данных некоторой предметной области (библиотека, телефонный справочник, результаты экзаменационной сессии и т. д.).

Пример темы курсовой работы.

Требуется разработать приложение в среде Pascal для решения следующей задачи:

1. В файле хранится информация об автомобилях: регистрационный номер, цвет автомобиля, год выпуска, адрес проживания владельца. Разработать приложение, помогающее сотрудникам ГАИ. Например, организовать запросы на выдачу сведений об автолюбителях, имеющих:

- а) автомобиль заданной марки определенного цвета;
- б) авто с заданным номером;
- в) авто заданной марки с известной цифровой частью номера;
- г) авто заданного цвета.

2. Дан список участников соревнования, для каждого указаны время старта и финиша (часы, мин., сек). Расположить список участников по возрастанию. Организовать запросы на выдачу сведений:

- а) лучший результат соревнования;
- б) наихудший результат;
- в) участников, сошедших с дистанции;
- г) время 5 лучших призеров.

3. Имеются сведения о товарах, находящихся на складе: наименование, объем партии, дата поступления на склад, стоимость единицы товара.

Разработать приложение, которое бы позволяло вводить и выводить информацию по запросу. В перечень запросов ввести требование отсортировать данные по различным критериям, например, по дате поступления на склад.

4. Имеются сведения о книгах, находящихся в читальном зале

библиотеки: ФИО автора, название, наименование издательства, год издания, количество страниц. Разработать приложение, которое бы позволяло вводить и

выводить информацию по запросу.

5. Имеется расписание движения автобусов на следующие сутки: номер рейса, тип автобуса, пункт назначения, время отправления, время в пути. Разработать запросы и функции для ввода и вывода информации по запросу.

6. Имеется информация о сданной в ремонт радиоаппаратуре: марку изделия, дату приёма в ремонт, состояние готовности заказа. Разработать функцию анализа данных и выдачи информации о числе и характере заказов на текущие сутки и объёме выполненных услуг за текущий квартал.

7. Имеется расписание отправления и прибытия различных транспортных средств из Томска в город N. Разработать запросы и функции для ввода и вывода информации по запросу. Например, маршрут наиболее выгодный по времени (или по цене), или расписание движения автобусов.

8. Разработать приложение «секретарь». Программа должна выполнять следующие функции:

а) по заданной дате сообщать перечень ФИО тех, кому нужно позвонить⁴

б) ФИО тех, с кем нужно встретиться;

г) ФИО тех, кого нужно поздравить с днем рождения;

д) список дел на заданный день.

9. Имеется информация о свободных местах в поездах по всем направлениям на ближайшую неделю: дата отправления, номер рейса, конечный пункт назначения, время отправления, число свободных плацкартных мест. Подготовить выдачу информации об имеющихся местах по каждому из рейсов по требованию.

10. Имеются информация вида: шифр кафедры, наименование предмета изучения, шифр предмета, курс. Разработать запросы и подготовить функции для ввода и вывода информации по запросу. Например, ввести функцию, которая по требованию выдает перечень дисциплин, относящихся к отдельной кафедре.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Выполнение курсовой работы или проекта, работа над междисциплинарным проектом;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
 - Подготовка к оценивающим мероприятиям;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Андрианова, А. А. Алгоритмизация и программирование. Практикум : учебное пособие [Электронный ресурс]. / 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. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/113933> — Загл. с экрана.)

2. Глухов, М. М. Математическая логика. Дискретные функции. Теория алгоритмов : учебное пособие [Электронный ресурс]. / М. М. Глухов, А. Б. Шишков. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1344-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4041> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Бёрд, Р. Жемчужины проектирования алгоритмов: функциональный подход : [Электронный ресурс] / Бёрд Р.. — Москва: ДМК Пресс, 2013. — ISBN 978-5-94074-867-0. // Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=9131 — Загл. с экрана.)

Дополнительная литература

1. Чернышева Т.Ю. Теория алгоритмов: методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине, 2014.-32 с., 30 экз.

2. Чернышева Т.Ю. Теория алгоритмов: методические указания по выполнению лабораторных практикумов по дисциплине, 2014.-32 с., 30 экз.

3. Свердлов, С. З. Языки программирования и методы трансляции : учебное пособие [Электронный ресурс]. / С. З. Свердлов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 564 с. — ISBN 978-5-8114-3457-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116391>

4. Рубио-Санчес, М. Введение в рекурсивное программирование : руководство [Электронный ресурс]. / М. Рубио-Санчес ; перевод с английского Е. А. Борисова. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 436 с. — ISBN 978-5-97060-703-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131727>

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронный курс Теория алгоритмов // Электронный ресурс: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=3205>

2. PascalABC.NET - SCHOOL - Первая программа: <https://www.youtube.com/watch?v=zibWr7YU0-w>

3. Система программирования PascalABC.NET:: <http://pascalabc.net/>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

Pascal ABC.NET, Libre Office, Windows, Chrome, Firefox ESR, PowerPoint, Acrobat Reader, Zoom

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория семинарского типа, профильная лаборатория, текущего контроля, индивидуальных	Доска аудиторная – 1 шт., компьютер – 19 шт., колонки – 1 шт., проектор – 1 шт., стол – 13 шт., стул – 45 шт., 19 компьютерных столов, экран – 1 шт., принтер лазерный – 1 шт., сканер – 1 шт., плоттер – 1 шт. стол, стул

	консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций Компьютерный класс 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Ленинградская, д. 26, учебный корпус гл., ауд. № 17	преподавателя – 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Ленинградская, д. 26, гл. корпус, ауд. 1	Доска аудиторная настенная – 1 шт., компьютер – 1 шт., проектор – 1 шт., комплект учебной мебели на 66 посадочных мест, экран – 1 шт., стол, стул преподавателя – 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.03.03– Прикладная информатика/ образовательная программа Прикладная информатика/ специализация Прикладная информатика (в экономике) (приема 2016 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		Чернышева Т.Ю.

Программа одобрена на заседании ИС (протокол от «_16_»_05_2016 г. №174).

И.о. зам. директора – начальник ОО



Солодский С.А.

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения / кафедры (протокол)
2017/2018 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	от 04.04.2017г. №185
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС 5. Изменена система оценивания	от 17.05.2018г. № 195 ИС от «04» 09 2018 г. № 198
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	от 06.06.2019г. № 9
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	от 18.06.2020г. № 8