

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Оренбургский государственный университет»  
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра программного обеспечения

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель директора  
по учебно-методической  
работе Н.И. Тришкина  
«25» сентября 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

«Б1.Д.В.7 Теория вычислительных процессов»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
(код и наименование направления подготовки)

Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала реализации программы (набора)

2020

г. Орск 2019

**Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.7 Теория вычислительных процессов» /сост. В.С. Богданова, - Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2019 - 10 с.**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль: Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

© Богданова В.С., 2019  
© Орский гуманитарно–  
технологический институт (филиал)  
ОГУ, 2019

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель освоения дисциплины:

Целью дисциплины является приобретение обучаемым фундаментальных знаний в области теории вычислительных процессов и структур и выработка практических навыков применения этих знаний.

### Задачи:

- изучить основных положения теории вычислительных процессов и структур, их применения при создании трансляторов с различных языков программирования и разработке прикладных информационных систем;
- освоить методы синтаксического анализа и трансляций; - принципы построения трансляторов и методы их разработки; - методы построения схем программ; - методы оптимизации программ; - методы верификации программ; - модели вычислительных процессов; - методы моделирования систем на основе сетей Петри;
- приобрести навыки использования методов теории трансляций при создании трансляторов для языков программирования; моделирования сложные вычислительные процессы с помощью специализированных пакетов прикладных программ

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.16 Информатика, Б1.Д.Б.22 Дискретная математика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.17 Проектирование автоматизированных информационных систем*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-3 Способен разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции, проводить юзабилити-исследование программных продуктов	ПК*-3-В-1 Понимает основы построения человеко - машинного интерфейса ПК*-3-В-2 Применяет технологии проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции и проводит юзабилити-исследование программных продуктов	<b>Знать:</b> – основные направления научных исследований в сфере информатики и вычислительной техники – методики обоснования принимаемых проектных решений, осуществления постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности <b>Уметь:</b> – осваивать методики обоснования принимаемых проектных решений, осуществления постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности – планировать и проводить испытания в соответствии с методикой; обрабатывать результаты экспериментов

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками обоснования принимаемых проектных решений, осуществления постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности</li> <li>- навыками использования современных методов научных исследований в соответствии с требованиями и тенденциями рынка информационных технологий</li> </ul>

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>50,25</b>	<b>50,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>93,75</b>	<b>93,75</b>
- самостоятельное изучение разделов;	36	36
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	20	20
- подготовка к лабораторным занятиям;	16	16
- подготовка к практическим занятиям;	16	16
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	5.75	5.75
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>диф. зач.</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	6	2			4
2	Схемы программ	18	4	2	2	10
3	Рекурсивные схемы	16	2	2	2	10
4	Семантическая теория программ	16	2	2	2	10
5	Теоретические модели вычислительных процессов	26	2	2	2	20
6	Параллельные процессы	16	2	2	2	10
7	Сети петри	26	2	2	2	20

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
8	Анализ сетей Петри	16	2	2	2	10
	Итого:	144	18	16	16	94
	Всего:	144	18	16	16	94

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### Раздел 1 Введение

Предмет и задачи курса. Краткая характеристика дисциплины с позиции современных тенденций расширения сфер использования принципов параллельной и распределенной обработки информации; концепция процесса и проблемы организации взаимодействия процессов; семантическая теория программ, схемы программ и методы формальной спецификации и верификации. Основы методики самостоятельной работы. Связь курса с другими дисциплинами учебного плана. Краткая характеристика учебной литературы. Организация компилятора

### Раздел 2 Схемы программ

Стандартные схемы программ. Базис стандартных схем программ. Графовая форма стандартной схемы. Линейная форма стандартной схемы. Интерпретация стандартной схемы программ. Свойства и виды стандартных схем. Эквивалентность, тотальность, пустота свобода. Свободные интерпретации. Согласованные свободные интерпретации. Логико-терминальная эквивалентность. Моделирование стандартных схем программ. Одноленточные автоматы. Многоленточные автоматы. Двухголовочные автоматы. Двоичные двухголовочные автоматы. Построение схемы. Моделирующие автоматы.

### Раздел 3 Рекурсивные схемы.

Рекурсивное программирование. Определение рекурсивных схем. Трансляция схем программ. Сравнение классов схем программ. Схемы с процедурами. Обогащенные и структурированные схемы.

### Раздел 4 Семантическая теория программ.

Описание смысла программы. Операционная семантика. Аксиоматическая семантика. Преобразование предикатов. Аксиоматическое определение языков программирования, языки формальной спецификации. Верификация программ. Методы доказательства правильности программ.

### Раздел 5 Теоретические модели вычислительных процессов

Взаимодействующие последовательные процессы. Законы. Реализация процессов. Протоколы. Операции над протоколами.

### Раздел 6 Параллельные процессы

Взаимодействие. Параллелизм. Обмен сообщениями. Разделяемые ресурсы. Поочередное использование. Общая память. Кратные ресурсы. Планирование ресурсов. Программирование параллельных вычислений. Многопоточная обработка

### Раздел 7 Сети петри

Основные определения. Маркировка сетей. Правила выполнения сетей. Моделирование систем на основе сетей Петри. События и условия. Одновременность и конфликт. Моделирование последовательных процессов.

### Раздел 8 Анализ сетей Петри

Методы анализа. Дерево достижимости. Анализ безопасности и ограниченности. Анализ сохранения. Анализ покрываемости. Анализ живости. Ограниченность метода.

## 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1-2	3	Моделирование машин Тьюринга	4
3-4	4	Моделирование сети Петри.	4
5-6	5	Решение задач микропрограммирования	4
7-8	6	Облачные вычисления	
		Итого:	16

#### 4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Схемы ряда простых программ. Изучение свойств программ, реализующих алгоритмы сортировки.	2
2	3	Конечные автоматы. Алгоритм поиска подстроки на базе конечных автоматов.	2
3	3	Рекурсивное программирование. Анализ простых рекурсивных алгоритмов и программ.	2
4	4	Описание семантики основных операторов языка программирования.	2
5	5	Свойства и примеры простых сетей Петри. Модельная и предметная интерпретация.	4
6	7	Анализ сетей Петри. Матричные уравнения	2
7	7	Моделирование асинхронных процессов.	2
		Итого:	16

#### 4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	ИТ средства формализованного описания процесса обработки данных.	6
2	Семантическая теория программ: история	6
3	Исследование процессора на уровне микроопераций.	6
4	Использование сети Петри при проектировании ИС	6
5	Форматы микрокоманды и способы микропрограммирования	6
6	Облачные вычисления	6
	Итого:	36

### 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 5.1 Основная литература

1 Душин, В.К. Теоретические основы информационных процессов и систем : учебник / В.К. Душин. – 5-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2016. – 348 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453880>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-01748-3.

2. Егоров, Д.Л. Теория вычислительных процессов и структур : учебное пособие / Д.Л. Егоров ; Министерство образования и науки РФ, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет, 2018. – 92 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500683> (

3. Кузнецов, А.С. Теория вычислительных процессов : учебник / А.С. Кузнецов, Р.Ю. Царев, А.Н. Князьков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 184 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-3193-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435696>

4. Теория информационных процессов и систем / Ю.Ю. Громов, В.Е. Дидрих, О.Г. Иванова, В.Г. Однолько ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - 172 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8265-1352-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277939>

## 5.2 Дополнительная литература

1 Губарев, В.В. Введение в облачные вычисления и технологии : учебное пособие / В.В. Губарев, С.А. Савульчик, Н.А. Чистяков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 48 с. : табл. - ISBN 978-5-7782-2252-6 ; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228962>

2 Забуга, А.А. Теоретические основы информатики / А.А. Забуга. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 168 с. - ISBN 978-5-7782-2312-7 ; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258592>

3. Шкундин, С.З. Теория информационных процессов и систем : учебное пособие / С.З. Шкундин, В.Ш. Берикашвили. – Москва : Горная книга, 2012. – 475 с. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229031>. – ISBN 978-5-98672-285-6.

## 5.3 Периодические издания

1. Журнал «Вестник компьютерных и информационных технологий»
2. Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы»
3. Журнал «Стандарты и качество»
4. Журнал «Прикладная информатика»

## 5.4 Интернет-ресурсы

### 5.4.1 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
2. КиберЛенинка - <https://cyberleninka.ru/>
3. Университетская информационная система Россия – [uisrussia.msu.ru](http://uisrussia.msu.ru)
4. Бесплатная база данных ГОСТ – <https://docplan.ru/>

### 5.4.2 Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Портал искусственного интеллекта – [AIPortal](http://AIPortal.ru)
2. Web-технологии – [Web-технологии](http://Web-технологии.ru)
3. Электронная библиотека Института прикладной математики им. М.В. Келдыша – [Электронная библиотека публикаций Института прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН](http://Электронная%20библиотека%20публикаций%20Института%20прикладной%20математики%20им.%20М.В.%20Келдыша%20РАН)

### 5.4.3 Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/>
2. ЭБС Znanium.com – <https://znanium.com/>

### 5.4.4 Дополнительные Интернет-ресурсы

1. <http://www.intuit.ru> – ИНТУИТ – Национальный открытый университет.
2. <https://www.anti-malware.ru/> - Информационно-аналитический центр, посвященный информационной безопасности.
3. <https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/ACSE/> - «Открытое образование», MOOK: Элементы систем автоматического управления
4. <https://frontender.info> – Электронный журнал по фронтенд-разработке

## 5.5 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Open Value Subscription – Education Solutions (OVS-ES) по договору: № 3Д/19 от 10.06.2019 г.;
Офисный пакет	Microsoft Office	
Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Бесплатное ПО, <a href="http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html">http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html</a>
Интернет-браузер	Internet Explorer	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
	Opera	Бесплатное ПО, <a href="http://www.opera.com/ru/terms">http://www.opera.com/ru/terms</a>
	Mozilla Firefox	Свободное ПО, <a href="https://www.mozilla.org/en-US/foundation/licensing/">https://www.mozilla.org/en-US/foundation/licensing/</a>
	Google Chrome	Бесплатное ПО, <a href="http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/">http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/</a>
Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем	Microsoft Visio Standard 2007	Сертификат Microsoft Open License № 46284547 от 18.12.2009 г., академическая лицензия на рабочее место
Интегрированная среда разработки программного обеспечения	Microsoft Visual Studio Professional 2008	Сертификат Microsoft Open License № 46284547 от 18.12.2009 г., академическая лицензия на рабочее место
	PyCharm Community Edition	Бесплатное ПО, <a href="https://www.jetbrains.com/legal/docs/toolbox/user_community/">https://www.jetbrains.com/legal/docs/toolbox/user_community/</a>
	IntelliJ IDEA Community Edition	Бесплатное ПО, <a href="https://www.jetbrains.com/legal/docs/toolbox/user_community/">https://www.jetbrains.com/legal/docs/toolbox/user_community/</a>
	Embarcadero RAD Studio 2010 Professional	Образовательная лицензия по государственному контракту № 32/09 от 17.12.2009 г., сетевой конкурентный доступ
	Dev C++	Свободное ПО, <a href="http://www.gnu.org/licenses/gpl.html">http://www.gnu.org/licenses/gpl.html</a>
Информационно-правовая система	ГАРАНТ	Комплект для образовательных учреждений по договору: № 2844/2-10/19 от 29.01.2019 г., сетевой доступ
	Консультант Плюс	Комплект для образовательных учреждений по договору № 337/12 от 04.10.2012 г., сетевой доступ

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения лабораторных работ используются компьютерный класс (ауд. № 4-113, 4-116, 4-117), оборудованный средствами оргтехники, программным обеспечением, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ (ауд. № 4-307).



Наименование помещения	Материальное-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
Компьютерные классы № 4-113, 4-116, 4-117	Учебная мебель, компьютеры (29) с выходом в сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:  
 - презентации к курсу лекций.

# ЛИСТ согласования рабочей программы

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
код и наименование

Профиль: Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Дисциплина: «Б1.Д.В.7 Теория вычислительных процессов»

Форма обучения: очная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2020

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Кафедра программного обеспечения

наименование кафедры

протокол № 1 от «04» 09 20 19 г.

Ответственный исполнитель, и.о. зав. кафедрой

Кафедра программного обеспечения

наименование кафедры

подпись

А.С. Попов  
расшифровка подписи

Исполнители:

старший преподаватель

должность

подпись

Богданова В.С.

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

код наименование

личная подпись

А.С. Попов 20.09.2019  
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись

М.В. Камышанова  
расшифровка подписи

Начальник ИКЦ

личная подпись

М.В. Сапрыкин  
расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ

09.03.01 ИВТ 2019 31

учетный номер

Начальник ИКЦ

личная подпись

М.В. Сапрыкин  
расшифровка подписи

Начальник ИКЦ

личная подпись

М.В. Сапрыкин  
расшифровка подписи