

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### Б1.О.20 «ТЕОРИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ И СТРУКТУР»

Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Профиль Математическое и программное обеспечение компьютерных технологий

Курс 3 Семестр 5

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 72,2 часов аудиторной нагрузки: лекционных 34 ч., лабораторных 34 ч., 4 ч. КСР, 0,2 ИКР; 35,8 ч. самостоятельной работы)

**Цель дисциплины:** формирование у студентов способности проектирования алгоритмов в классических формах их задания, знакомство с основными понятиями теории алгоритмов, с основными фактами, относящимися к алгоритмам, а также к теории схем программ, как наиболее близкой к практическому программированию ветви науки об алгоритмах и программах.

**Задачи дисциплины:** в результате освоения данной дисциплины студент должен:  
**знать** основы формализации и описания алгоритмов; основные понятия, факты теории алгоритмов и схем программ;  
**уметь** моделировать вычисления общепринятых исполнителей алгоритмов; проектировать алгоритмы и анализировать их поведение.

#### Место дисциплины в образовательной программе:

Дисциплина «Теория вычислительных процессов и структур» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули).

Для изучения дисциплины необходимо знание дисциплин «Дискретная математика», «Алгебра», «Основы программирования».

Дисциплина является предшественником дисциплин: «Операционные системы», «Оценка сложности алгоритмов», «Информационная безопасность», «Верификация программных систем», «Распределенные задачи и алгоритмы», «Введение в теорию параллельных алгоритмов». Особенности реализации дисциплины: дисциплина реализуется в смешанной форме на русском языке.

#### Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих **профессиональных компетенций:**

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине ( <i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i> )
<b>ОПК-2</b> Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	
ОПК-2.1. Знает методы и средства проектирования программного обеспечения, оценки качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	Знает основные формализации и описания алгоритмов, понятия, факты теории алгоритмов и схем программ; умеет проектировать алгоритмы и анализировать их поведение.

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине ( <i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i> )
ОПК-2.2. Знает инструменты и методы верификации структуры и оценки качества программного кода	знает основные понятия, факты теории алгоритмов и схем программ; умеет проектировать алгоритмы и анализировать их поведение.
ОПК-2.3. Знает возможности ИС в различных областях человеческой деятельности	знает основы формализации и описания алгоритмов; основные понятия, факты теории алгоритмов и схем программ; умеет моделировать вычисления общепринятых исполнителей алгоритмов; проектировать алгоритмы и анализировать их поведение.
ОПК-2.4. Знает основы программирования, проектирования, разработки, реализации и оценки качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	знает основы формализации и описания алгоритмов; основные понятия, факты теории алгоритмов и схем программ; умеет моделировать вычисления общепринятых исполнителей алгоритмов; проектировать алгоритмы и анализировать их поведение.
ОПК-2.5. Знает современный отечественный и зарубежный опыт, современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	знает основы формализации и описания алгоритмов; основные понятия, факты теории алгоритмов и схем программ; умеет моделировать вычисления общепринятых исполнителей алгоритмов; проектировать алгоритмы и анализировать их поведение.
ОПК-2.6. Знает методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	знает основы формализации и описания алгоритмов; основные понятия, факты теории алгоритмов и схем программ; умеет моделировать вычисления общепринятых исполнителей алгоритмов; проектировать алгоритмы и анализировать их поведение.
ОПК-2.7. Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	знает основы формализации и описания алгоритмов; основные понятия, факты теории алгоритмов и схем программ; умеет моделировать вычисления общепринятых исполнителей алгоритмов; проектировать алгоритмы и анализировать их поведение.
ОПК-2.9. Знает деятельность, направленную на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач на основе современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	знает основы формализации и описания алгоритмов; основные понятия, факты теории алгоритмов и схем программ; умеет моделировать вычисления общепринятых исполнителей алгоритмов; проектировать алгоритмы и анализировать их поведение.
ОПК-2.11. Умеет анализировать входные данные, применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой и реализацией программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	знает основы формализации и описания алгоритмов; основные понятия, факты теории алгоритмов и схем программ; умеет моделировать вычисления общепринятых исполнителей алгоритмов; проектировать алгоритмы и анализировать их поведение.

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине ( <i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i> )
ОПК-2.11. Способен осуществлять верификацию структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС, оценка качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	знает основы формализации и описания алгоритмов; основные понятия, факты теории алгоритмов и схем программ; умеет моделировать вычисления общепринятых исполнителей алгоритмов; проектировать алгоритмы и анализировать их поведение.
ОПК-2.14. Способен осуществлять проведение маркетинговых исследований научно-технической информации, с использованием современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	знает основы формализации и описания алгоритмов; основные понятия, факты теории алгоритмов и схем программ; умеет моделировать вычисления общепринятых исполнителей алгоритмов; проектировать алгоритмы и анализировать их поведение.
ОПК-2.15. Способен осуществлять сбор, обработку, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта при разработке программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	знает основы формализации и описания алгоритмов; основные понятия, факты теории алгоритмов и схем программ; умеет моделировать вычисления общепринятых исполнителей алгоритмов; проектировать алгоритмы и анализировать их поведение.
ОПК-2.16. Способен осуществлять сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний, использование современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	знает основы формализации и описания алгоритмов; основные понятия, факты теории алгоритмов и схем программ; умеет моделировать вычисления общепринятых исполнителей алгоритмов; проектировать алгоритмы и анализировать их поведение.
ОПК-2.17. Способен осуществлять подготовку предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов, связанных с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	знает основы формализации и описания алгоритмов; основные понятия, факты теории алгоритмов и схем программ; умеет моделировать вычисления общепринятых исполнителей алгоритмов; проектировать алгоритмы и анализировать их поведение.
<b>ПК-6</b> Способен использовать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений	
ПК-6.1. Знает типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования	знает основы формализации и описания алгоритмов; основные понятия, факты теории алгоритмов и схем программ; умеет моделировать вычисления общепринятых исполнителей алгоритмов; проектировать алгоритмы и анализировать их поведение
ПК-6.3. Знает языки программирования и работы с базами данных, основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы,	знает основы формализации и описания алгоритмов; основные понятия, факты теории алгоритмов и схем программ; умеет моделировать вычисления общепринятых исполнителей алгоритмов;

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
способы и средства разработки программ в рамках этих направлений	проектировать алгоритмы и анализировать их поведение.
ПК-6.5. Знает возможности ИС, методы, способы и средства разработки программ	знает основные понятия, факты теории алгоритмов и схем программ; умеет проектировать алгоритмы и анализировать их поведение.
ПК-6.6. Знает предметную область автоматизации на основе возможностей функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования	знает основы формализации и описания алгоритмов; основные понятия, факты теории алгоритмов и схем программ; умеет моделировать вычисления общепринятых исполнителей алгоритмов; проектировать алгоритмы и анализировать их поведение.
ПК-6.10. Умеет использовать существующие типовые решения и шаблоны функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений	знает основы формализации и описания алгоритмов; основные понятия, факты теории алгоритмов и схем программ; умеет моделировать вычисления общепринятых исполнителей алгоритмов; проектировать алгоритмы и анализировать их поведение.
ПК-6.11. Умеет применять методы и средства функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального программирования при проектировании программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов	знает основы формализации и описания алгоритмов; основные понятия, факты теории алгоритмов и схем программ; умеет моделировать вычисления общепринятых исполнителей алгоритмов; проектировать алгоритмы и анализировать их поведение.
ПК-6.12. Способен осуществлять проектирование структур данных с использованием основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования	знает основы формализации и описания алгоритмов; основные понятия, факты теории алгоритмов и схем программ; умеет моделировать вычисления общепринятых исполнителей алгоритмов; проектировать алгоритмы и анализировать их поведение.

### Содержание и структура дисциплины Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>72,2</b>	<b>72,2</b>
В том числе:		
Занятия лекционного типа	34	34
Лабораторные занятия	34	34
КСР	4	4
ИКР	0,2	0,2
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>35,8</b>	<b>35,8</b>
В том числе:		
Проработка учебного (теоретического) материала	35,8	35,8
<b>Промежуточная аттестации</b>		зачет
<b>Контроль</b>		

Общая трудоемкость	час	108	108
	зач. ед.	3	3

**Курсовые проекты или работы:** не предусмотрены

**Вид аттестации:** зачет.

### **Основная литература**

**1.** Крупский В. Н., Плиско В. Е. Теория алгоритмов [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / - М. : Академия, 2009. - 206 с. : ил. - (Университетский учебник. Прикладная математика и информатика). (15 экз. в библиотеке КубГУ).

**2.** 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. [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435696>.