

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Таганрогского института  
имени А.П. Чехова (филиала)  
РГЭУ (РИНХ)  
\_\_\_\_\_ Голобородько А.Ю.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины  
Теория алгоритмов**

направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
направленность (профиль) 44.03.05.29 Математика и Информатика

Для набора \_\_\_\_\_ года

Квалификация  
Бакалавр

**КАФЕДРА информатики****Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс Вид занятий	<b>5</b>		<b>6</b>		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Лекции	4	4			4	4
Лабораторные	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	6	6	2	2	8	8
Контактная работа	6	6	2	2	8	8
Сам. работа	30	30	30	30	60	60
Часы на контроль			4	4	4	4
Итого	36	36	36	36	72	72

**ОСНОВАНИЕ**

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 29.08.2023 протокол № 1.

Программу составил(и): канд. техн. наук, Доц., Усенко Ольга Александровна \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой: Тюшнякова И. А. \_\_\_\_\_

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	обеспечение студентов базовыми знаниями в области алгоритмической логики, принципов проектирования программного обеспечения компьютерной техники, формальной теории вычислимости, частично-рекурсивных функций, теории сложности, а также формирование навыков абстрактного мышления и решения практических задач, связанных с формализацией и алгоритмизацией процессов получения и переработки информации.
-----	--

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>ПКО-3.1:</b>	Осуществляет обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и современных образовательных технологий
<b>ПКО-3.2:</b>	Осуществляет педагогическую поддержку и сопровождение обучающихся в процессе достижения метапредметных, предметных и личностных результатов
<b>ПКО-3.3:</b>	Применяет предметные знания при реализации образовательного процесса
<b>ПКО-3.4:</b>	Организует деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности
<b>ПКО-3.5:</b>	Участствует в проектировании предметной среды образовательной программы
<b>УК-1.1:</b>	Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовности к нему
<b>УК-1.2:</b>	Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности
<b>УК-1.3:</b>	Анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения
<b>УК-1.4:</b>	Анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации
<b>УК-1.5:</b>	Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
<b>УК-1.6:</b>	Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение
<b>УК-1.7:</b>	Определяет практические последствия предложенного решения задачи

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Знать:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;</li> <li>- основы построения правильного логического вывода на основе схем формализации вычислительных процедур на естественном языке, аксиомы и формулы преобразования исчисления высказываний;</li> <li>- ключевые понятия и определения теории алгоритмов, формальной теории вычислимости, правила и этапы полного построения алгоритмов, способы их записи и реализации в различных алгоритмических системах;</li> <li>- способы и правила записи алгоритмов;</li> <li>- критерии выявления алгоритмически неразрешимых, легко и трудно разрешимых проблем, оценки мер сложности алгоритмов;</li> <li>- основные возможности современного прикладного программного обеспечения для решения вычислительных задач.</li> </ul>
<b>Уметь:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- производить формализацию и постановку задачи построения алгоритма с заданными свойствами;</li> <li>- корректно и компактно отображать алгоритмы, используя различные формы записи: словесный, графический, блок-схемный, операторный;</li> <li>- получать частично-рекурсивные, примитивно-рекурсивные и общерекурсивные функции;</li> <li>- решать задачи по составлению абстрактных машин, реализующих заданные вычислимые функции;</li> <li>- применять принцип логического программирования, элементы алгоритмической логики для решения практических задач;</li> <li>- производить временную и емкостную оценку сложности алгоритма, выявлять «узкие» места алгоритмов, а также производить сравнительную характеристику сложности различных алгоритмов;</li> <li>- применять различные математические методы при формализации решения вычислительных задач, использовать современного прикладного программного обеспечения для моделирования процессов и явлений, их теоретического и экспериментального исследования;</li> </ul>
<b>Владеть:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разработки, внедрения и использования прикладного программного обеспечения для решения вычислительных задач;</li> <li>- выявления алгоритмически разрешимых и неразрешимых задач и проблем;</li> <li>- формализации вычислительных задач, применения принципа логического программирования и составления алгоритмов решения различных задач с оценкой их временной и емкостной сложности;</li> <li>- реализации различных видов алгоритмов в абстрактных алгоритмических системах и машинах.</li> </ul>

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Основы теории алгоритмов</b>				
1.1	Основные понятия и определения. Свойства и виды алгоритмов. Основные направления развития и приложения теории алгоритмов. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
1.2	Краткая характеристика способов записи алгоритмов: блок-схемный, словесный, операторные схемы Ляпунова. Правила записи алгоритмов. Принципы и этапы полного построения алгоритмов /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
1.3	Изучение разделов: Правила и способы записи алгоритмов. Блок-схемный способ алгоритмизации. Исследование запрещенных структур. /Ср/	5	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
1.4	Изучение разделов: Словесный способ записи алгоритмов Построение операторных схем Ляпунова для числовых алгоритмов. /Ср/	5	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
1.5	Подготовка к тестированию, лабораторным работам. /Ср/	5	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
	<b>Раздел 2. Алгоритмические системы</b>				
2.1	Изучение разделов: Структура и функции машины Тьюринга. Реализация алгоритмов на машине Тьюринга /Ср/	5	6		Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
2.2	Изучение разделов: Частично- и общерекурсивные функции. Композиция частично-рекурсивных функций. /Ср/	5	6		Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5

2.3	Изучение разделов: Нормальные алгоритмы Маркова. Реализация числовых и логических функций в нормальных алгоритмах Маркова. Подготовка к тестированию, лабораторным работам. /Ср/	6	8		Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
2.4	Реализация алгоритмов на машине Тьюринга. Композиция машин Тьюринга. /Лаб/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
2.5	Построение и реализация нормальных алгоритмов Маркова. Композиция нормальных алгоритмов Маркова. /Лаб/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
<b>Раздел 3. Оценка сложности алгоритмов</b>					
3.1	Изучение разделов: Оценка сложности алгоритмов. Классификация алгоритмов по сложности реализации. Алгоритмы экспоненциальной и полиномиальной сложности. /Ср/	6	8		Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.15Л2.1 Л2.3 Л2.5
3.2	Изучение разделов: Основы теории NP-полноты. Неразрешимые проблемы. /Ср/	6	8		Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.15Л2.1 Л2.3 Л2.5
3.3	Изучение разделов: Теория сложности. Оценка временной и емкостной сложности алгоритмов. Предел Бреммермана. /Ср/	6	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
3.4	Зачет /Зачёт/	6	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Самойленко А. П., Усенко О. А.	Математическая логика и теория алгоритмов в примерах и задачах: учеб. пособие по спец. 032100 "Математика" по курсу "Дискретный анализ" для студентов физико-мат. фак.	Таганрог: Изд-во Таганрог. гос. пед. ин-та, 2004	0
Л1.2	Игошин	Математическая логика и теория алгоритмов: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 032100 "Математика"	М.: Академия, 2004	0
Л1.3	Самойленко, А. П., Усенко, О. А.	Математическая логика и теория алгоритмов в примерах и задачах: учеб. пособие по спец. 032100 "Математика" по курсу "Дискретный анализ" для студентов физико-мат. фак.	Таганрог: Изд-во Таганрог. гос. пед. ин-та, 2004	28
Л1.4	Игошин, Владимир Иванович	Математическая логика и теория алгоритмов: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 032100 "Математика"	М.: Академия, 2004	25
Л1.5	Балюкевич Э. Л., Ковалева Л. Ф.	Математическая логика и теория алгоритмов: учебно-практическое пособие: учебное пособие	Москва: Евразийский открытый институт, 2009	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=93166">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=93166</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.6	Судоплатов С. В., Овчинникова Е. В.	Математическая логика и теория алгоритмов: учебник	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=135676">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=135676</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.7	Брыкалова А. А.	Теория алгоритмов: лабораторный практикум: практикум	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=467401">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=467401</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.8	Брыкалова А. А.	Теория алгоритмов: учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=467402">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=467402</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.9	Алябьева, В. Г., Пастухова, Г. В.	Теория алгоритмов: учебное пособие для специальности 050201.65 – «математика с дополнительной специальностью «информатика», направление подготовки 050100 – «педагогическое образование»	Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/32100.html">http://www.iprbookshop.ru/32100.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.10	Безусова, Т. А.	Теория алгоритмов. Основные подходы к формализации алгоритма: учебное пособие	Соликамск: Соликамский государственный педагогический институт, 2011	<a href="http://www.iprbookshop.ru/47905.html">http://www.iprbookshop.ru/47905.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.11	Опабекова, А. М., Умбетбаев, К. У., Беделов, К. А.	Теория алгоритмов: учебно-методический комплекс	Алматы: Нур-Принт, 2012	<a href="http://www.iprbookshop.ru/67154.html">http://www.iprbookshop.ru/67154.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.12	Брыкалова, А. А.	Теория алгоритмов: лабораторный практикум	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/69439.html">http://www.iprbookshop.ru/69439.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.13	Брыкалова, А. А.	Теория алгоритмов: учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/69440.html">http://www.iprbookshop.ru/69440.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.14	Поднебесова, Г. Б.	Теория алгоритмов: практикум	Челябинск: Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/83880.html">http://www.iprbookshop.ru/83880.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.15	Мирзоев, М. С., Матросов, В. Л.	Теория алгоритмов: учебное пособие	Москва: Прометей, 2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/94547.html">http://www.iprbookshop.ru/94547.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

### 5.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Макоха А. Н., Шапошников А. В., Бережной В. В.	Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=467015">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=467015</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.2	Перемитина Т. О.	Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие	Томск: ТУСУ, 2016	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480886">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480886</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.3	Макоха, А. Н., Шапошников, А. В., Бережной, В. В.	Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/69397.html">http://www.iprbookshop.ru/69397.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.4	Мачикина, Е. П.	Математическая логика и теория алгоритмов: учебно-методическое пособие	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/102154.html">http://www.iprbookshop.ru/102154.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.5	Гамова, А. Н.	Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие для студентов механико-математического факультета и факультета компьютерных наук и информационных технологий	Саратов: Издательство Саратовского университета, 2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/106266.html">http://www.iprbookshop.ru/106266.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

### 5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Научная электронная библиотека <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

Актуальные новости из области компьютерных технологий, информация о программном обеспечении, сетях, безопасности: <https://www.theregister.co.uk>

Справочник по функциям Microsoft Excel: <https://excel2.ru/functions>

### 5.4. Перечень программного обеспечения

Python

Microsoft Office

Notepad++

**5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

**6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными программными средствами и выходом в Интернет.

**7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.