

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 09.03.03 Прикладная информатика
направленность (профиль) 09.03.03.01 Прикладная информатика в менеджменте

Для набора 2019, 2020, 2021, 2022 года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА **информатики****Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	17 4/6			
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	36	36	36	36
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	54	54	54	54
Итого	108	108	108	108

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 26.04.2022 протокол № 9/1.

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

ОПК-1.1: Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
ОПК-1.2: Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще- инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
ОПК-1.3: Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
ПКО-1.1: Умеет проводить формализацию и алгоритмизацию поставленных задач
ПКО-1.2: Пишет программный код с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными в соответствии с установленными требованиями
ПКО-1.3: Проверяет и выполняет отладку программного кода

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

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

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Основы теории алгоритмов				

1.1	Основные понятия и определения. Свойства и виды алгоритмов. Основные направления развития и приложения теории алгоритмов. /Лек/	6	2	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	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. /Лек/	6	2	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	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	Принципы построения алгоритмов - поэтапной детализации, ограниченного числа структур, модульный принцип. Типовые и запрещенные конструкции. Этапы полного построения алгоритмов. /Лек/	6	2	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	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
1.4	Правила и способы записи алгоритмов. Исследование запрещенных структур. /Лаб/	6	2	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	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
1.5	Блок-схемный способ алгоритмизации числовых алгоритмов. /Лаб/	6	2	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
1.6	Блок-схемный способ алгоритмизации логических алгоритмов. /Лаб/	6	2	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.9 Л1.10 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
1.7	Словесный способ алгоритмизации. /Лаб/	6	2	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
1.8	Построение операторных схем Ляпунова для числовых алгоритмов. /Лаб/	6	2	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	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

1.9	Построение операторных схем Ляпунова для логических алгоритмов. /Лаб/	6	2	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
1.10	Реализация смешанных алгоритмических процедур на примере игр. /Лаб/	6	2	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
1.11	Подготовка к тестированию, лабораторным работам. /Ср/	6	18	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	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
Раздел 2. Алгоритмические системы					
2.1	Структура и функции машины Тьюринга. Реализация алгоритмов на машине Тьюринга /Лек/	6	2	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	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	Частично- и общерекурсивные функции. Композиция частично-рекурсивных функций. /Лек/	6	2	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	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	Нормальные алгоритмы Маркова. Реализация числовых и логических функций в нормальных алгоритмах Маркова. /Лек/	6	2	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	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	Исследование примитивно-, частично- и общерекурсивных функций. /Лаб/	6	2	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.12Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
2.5	Реализация заданных функций через частично- и общерекурсивные функции. /Лаб/	6	2	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5

2.6	Исследование структуры и функций машины Тьюринга. /Лаб/	6	2	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
2.7	Реализация логических алгоритмов на машине Тьюринга. /Лаб/	6	2	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	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
2.8	Реализация числовых алгоритмов на машине Тьюринга. /Лаб/	6	2	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.9 Л1.10 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
2.9	Композиция машин Тьюринга. /Лаб/	6	2	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.10 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
2.10	Составление нормальных алгоритмов Маркова для логических задач. /Лаб/	6	2	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	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
2.11	Составление нормальных алгоритмов Маркова для числовых задач. /Лаб/	6	2	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.10 Л1.13 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
2.12	Композиция нормальных алгоритмов Маркова. /Лаб/	6	2	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.12 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
2.13	Подготовка к тестированию, лабораторным работам. /Ср/	6	18	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	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

Раздел 3. Оценка сложности алгоритмов					
3.1	Теория сложности. Оценка временной и емкостной сложности алгоритмов. Предел Бреммермана. /Лек/	6	2	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	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
3.2	Классификация алгоритмов по сложности реализации. Алгоритмы экспоненциальной и полиномиальной сложности. /Лек/	6	2	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
3.3	Основы теории NP-полноты. Неразрешимые проблемы. /Лек/	6	2	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
3.4	Оценка сложности алгоритмов. Сравнение сложности логических и числовых алгоритмов. /Лаб/	6	4	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
3.5	Подготовка к тестированию, лабораторным работам. /Ср/	6	18	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	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
3.6	/Зачёт/	6	0	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	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, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	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	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93166 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	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135676 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.7	Брыкалова А. А.	Теория алгоритмов: лабораторный практикум: практикум	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467401 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.8	Брыкалова А. А.	Теория алгоритмов: учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467402 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	http://www.iprbookshop.ru/32100.html 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	http://www.iprbookshop.ru/47905.html 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	http://www.iprbookshop.ru/67154.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.12	Брыкалова, А. А.	Теория алгоритмов: лабораторный практикум	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016	http://www.iprbookshop.ru/69439.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

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

5.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	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	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467015 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.2	Перемитина Т. О.	Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие	Томск: ТУСУ, 2016	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480886 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	http://www.iprbookshop.ru/69397.html 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	http://www.iprbookshop.ru/102154.html 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	http://www.iprbookshop.ru/106266.html 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.