

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»



Дискретная математика

Рабочая программа дисциплины

Направление подготовки/ Специальность 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) программы/ Специализация Прикладная математика и информатика в экономике и управлении

Уровень высшего образования Бакалавриат

Форма обучения очная

Год набора 2023

Составитель(и):
к.физмат.н, Кубенский Александр Александрович

Часов по учебному плану	360	Виды контроля в семестрах: Экзамен: семестр 1 Экзамен: семестр 2
в том числе:		
контактная работа	160	
самостоятельная работа	128	
практическая подготовка	0	
часов на контроль	72	

Распределение часов дисциплины:

Семестр:	1,2
Вид занятий	Часы
Лекционные занятия	76
Практические занятия	84
Лабораторные работы	
Итого аудиторных часов	160
Самостоятельная работа	128
Часы на контроль	72
Итого академических часов	360
Общая трудоемкость в зачетных единицах	10

Санкт-Петербург
2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	3
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ*	3
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
5.1 Рекомендуемая литература	4
5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства	5
5.3 Перечень информационных справочных систем (ИСС) и современных профессиональных баз данных (СПБД).....	5
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	9
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	11
1.1 Контрольные вопросы и задания к промежуточной аттестации	11
1.2 Темы письменных работ.....	12
1.3 Контрольные точки	12
1.4 Другие объекты оценивания	13
1.5 Самостоятельная работа обучающегося	13
1.6 Шкала оценивания результата	13

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель:	Получение студентами теоретических знаний и практических навыков в рамках дисциплины.
--------------	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.О Дискретная математика относится к обязательной части Блока 1.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 - Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 - Способен применять в профессиональной деятельности фундаментальные знания дискретной математики	<p>Знать: основные понятия дискретной математики, теоремы и методы их доказательств</p> <p>Уметь: применять на практике полученные знания для решения прикладных задач; составлять и отлаживать программы на языке программирования Java.</p> <p>Владеть: способами описания и формализации задач дискретной математики и методами их решения теоретическим и программным способами.</p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ*

Номер и наименование тем и/или разделов/тем	Содержание дисциплины	Объем дисциплины (академические часы)			
		Контактная работа			СРО
		ЗЛТ	ПЗ	ЛР	
Тема 1. Теория множеств.	Основные понятия теории множеств. Теорема Кантора.	8	8		4
Тема 2. Комбинаторика.	Формулы комбинаторики. Решение комбинаторных задач.	10	12		4
Тема 3. Системы счисления.	Перевод из одной системы счисления в другую. Представление данных в двоичной системе счисления.	2	6		4
Тема 4. Рекурсия и индукция.	Связь рекурсии и математической индукции. Методы доказательства правильности рекурсивных программ.	8	6		4

Тема 5. Формальная логика	Формулы исчисления высказываний. Нормальные формы и логические функции. Системы логических операций. Логика предикатов.	6	6		6
Тема 6. Кодирование и шифрование	Алфавитные схемы кодирования. Кодирование по Фано и Хаффмену. Алгоритм RSA шифрования с открытым ключом.	4	4		6
Тема 7. Производящие функции.	Производящие функции некоторых последовательностей. Решение рекуррентных соотношений методом производящих функций.	4	6		6
Тема 8. Алгоритмы сжатия данных	Алгоритм сжатия данных по Лемпелю - Зиву.	4	8		6
Тема 9. Поиск подпоследовательностей в заданной последовательности элементов	Методы поиска подпоследовательности в заданной длинной последовательности элементов. Метод Рабина - Карпа. Метод Бойера - Мура. Метод Кнута - Морриса - Пратта.	4	6		6
Тема 10. Алгоритмы вычислительной геометрии	Алгоритмы геометрии на плоскости для точек с целочисленными координатами. Пересекаемость отрезков. Алгоритмы Грэхема и Джарвиса нахождения выпуклой оболочки множества точек на плоскости.	8	4		10
Тема 11. Дискретное преобразование Фурье	Прямое и обратное дискретные преобразования Фурье. Применение ДПФ для быстрого перемножения многочленов с комплексными и целыми коэффициентами.	6	6		10
Тема 12. Формальные грамматики и автоматы.	Классы формальных грамматик. Регулярные языки. Соответствие регулярных языков и детерминированных конечных автоматов.	8	10		16
Тема 13. Нестрогие алгоритмы	Алгоритм Штрассена перемножения матриц. Задача коммивояжера и приближенные методы её решения.	4	2		10
Контроль:					72
Всего по дисциплине:		76	84	0	92

*ЗЛТ – занятия лекционного типа, ПЗ – все виды занятий семинарского типа, кроме лабораторных работ, ЛР – лабораторные работы, СРО – самостоятельная работа обучающегося

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Рекомендуемая литература

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Электронные ресурсы
Р. Хаггарти. Дискретная математика для программистов, 2025-03-03. Москва : Техносфера, 2012. 400 с. ISBN 978-5-	https://www.iprbookshop.ru/12723.html

94836-303-5.	
Иванов, О. А. Дискретная математика: Учебник для вузов / О. А. Иванов, Г. М. Фридман Санкт-Петербург : Питер, 2020 352 с.	https://ibooks.ru/bookshelf/359233/reading
Блох, Дж. Java. Эффективное программирование / Дж. Блох ; перевод В. Стрельцов ; под редакцией Р. Усманов Java. Эффективное программирование, 2024-12-13 Электрон. дан. (1 файл) Саратов : Профобразование, 2019 310 с.	https://www.iprbookshop.ru/89870.html

5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства

- 7-Zip
- LibreOffice
- ОС Альт образование 10
- Java JDK, среда разработки IntelliJ IDEA (или Eclipse)

5.3 Перечень информационных справочных систем (ИСС) и современных профессиональных баз данных (СПБД)

№	Наименование СПБД/ ИСС
1.	Электронная библиотека Grebennikon.ru – www.grebennikon.ru
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY – www.elibrary.ru
3.	Научная электронная библиотека КиберЛеника – www.cyberleninka.ru
4.	База данных ПОЛПРЕД Справочники – www.polpred.com
5.	База данных OECD Books, Papers & Statistics на платформе OECD iLibrary www.oecd-ilibrary.org
6.	Справочная правовая система КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс СПБГЭУ или www.consultant.ru)
7.	Справочная правовая система «ГАРАНТ» (инсталлированный ресурс СПБГЭУ или www.garant.ru)
8.	Информационно-справочная система «Кодекс» (инсталлированный ресурс СПБГЭУ или www.kodeks.ru)
9.	Электронная библиотечная система BOOK.ru - www.book.ru
10.	Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАЙТ – www.urait.ru
11.	Электронно-библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) – www.znanium.com
12.	Электронная библиотека СПБГЭУ – opac.unicon.ru

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Помещения оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование учебных аудиторий, перечень	Адрес (местоположение) учебных аудиторий
Ауд. 1047 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оборудована мультимедийным комплексом. Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 42 посадочных мест (парт 21 шт.), рабочее место преподавателя, доска меловая 1 шт. (3-х секционная), кафедра 1 шт., стул к/з - 2 шт. Переносной мультимедийный комплект: Ноутбук HP 250 G6 1WY58EA, Мультимедийный проектор LG PF1500G. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.	191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р»
Ауд. 2045 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оборудована мультимедийным комплексом. Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 78 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая (3-х секционная) - 1 шт., кафедра - 1 шт., стульев - 2 шт. Переносной мультимедийный комплект: Ноутбук HP 250 G6 1WY58EA, Мультимедийный проектор LG PF1500G. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.	191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р»
Ауд. 2067 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оборудована мультимедийным комплексом. Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 150 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая (4-х	191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р»

секционная) - 1 шт., кафедра - 1 шт., тумба м/м - 1 шт., стол - 1 шт., стул - 3 шт., Компьютер Intel i3-2100 2.4 Ghz/500/4/Acer V193 19" - 1 шт., Мультимедийный проектор Тип 2 Panasonic PT-VX610E - 1 шт., Громкоговоритель 2-полосной Hi-Fi PRO MASKGT-W - 2 шт., Микшер усилитель ТА-1120-1 шт. в комплекте с Behringer XM8500 ULTRA VOICE - 1 шт., Экран с электроприводом 183x240 см Компакт - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.	
Ауд. 2068 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оборудована мультимедийным комплексом. Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 94 посадочных места, рабочее место преподавателя, доска маркерная - 1 шт., кафедра - 1 шт., стол - 1 шт., стул - 2 шт., Компьютер Intel i3-2100 2.4 Ghz/500/4/Acer V193 19" - 1 шт., Акустическая система JBL CONTROL 25 WH - 2 шт., Экран с электропривод. DRAPER 96 - 1 шт., Акустическая система - 1 шт., Доска магнитно-маркерная 100*200 - 1 шт., Мультимедийный проектор Panasonic PT-VX610E - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.	191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р»
Ауд. 2009 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оборудована мультимедийным комплексом. Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 122 посадочных мест (стол учебный 61 шт., стульев 122 шт.), рабочее место преподавателя, стол м/м, тумба 1 шт., доска меловая 1 шт. (3-х секционная), кафедра 1 шт., тумба 1 шт., кафедра 1 шт., стул 2 шт., Компьютер Intel i3-2100 2.4 Ghz /4Gb/500Gb/Acer V193 19" - 1 шт., Звуковой проектор Yamaha YSP-3000 - 1 шт., Подвес проектора с площ.д/камеры - 1 шт., Экран проекционный draper - 1 шт., Мультимедийный проектор Тип 2 Panasonic PT-VX610E - 1 шт., Кронштейн потолочный Screen Media D1 - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.	191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р»
Ауд. 2008 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оборудована мультимедийным комплексом. Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 60 посадочных мест (стол учебный 30шт., стульев 60шт., рабочее место преподавателя, стол м/м, доска меловая 2 шт.(односекционная), кафедра 1 шт., стул 2шт. Компьютер Intel i3-2100 2.4 Ghz/4/500Gb/Acer V193 19" - 1 шт., Мультимедийный проектор Тип 1 Optoma x 400 - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:	191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р»

мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.	
Ауд. 1043 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оборудована мультимедийным комплексом. Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 42 посадочных мест (парт 21 шт.), рабочее место преподавателя, доска меловая 1 шт. (3-х секционная), кафедра 1 шт., стол 2 шт., стул из 2 шт.. Переносной мультимедийный комплект: Ноутбук HP 250 G6 1WY58EA, Мультимедийный проектор LG PF1500G. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.	191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р»

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться со следующими документами:

- учебно-методической документацией;
- локальными нормативными актами, регламентирующими основные вопросы организации и осуществления образовательной деятельности, в том числе регламентирующие порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся;
- графиком консультаций сотрудников профессорско-преподавательского состава.

Уровень и глубина освоения дисциплины определяются активной и систематической работой обучающихся на лекционных занятиях, занятиях семинарского типа, выполнением самостоятельной работы, в том числе в части выделения наиболее значимых и актуальных проблем для дальнейшего изучения. Особым условием качественного освоения дисциплины является эффективная организация труда, позволяющая распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком учебного процесса.

При подготовке к учебным занятиям обучающимся предоставляется возможность посещения консультаций сотрудников профессорско-преподавательского состава СПбГЭУ согласно расписанию, установленному в графике консультаций.

Аудиторная и внеаудиторная работа обучающихся должна быть направлена на формирование:

- фундаментальных основ мировоззрения обучающихся и естественнонаучного познания;

- базисных знаний, соответствующих направлению подготовки и заявленной профессиональной области, формирующих целевую и профессиональную основу для подготовки кадров;
- профессиональных компетенций ориентированных на удовлетворение потребностей рынка труда;
- индивидуальной траектории посредством освоения уникального набора профессиональных компетенций дополняющих компетентностную модель обучающегося, за счет ориентации на конкретные профессиональные специализированные области знаний, определяемые представителями рынка труда;
- метанавыков обучающихся, таких как: командная работа и лидерство, анализ данных, цифровые навыки, разработка и реализация проектов, межкультурное взаимодействие.

8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1 Контрольные вопросы и задания к промежуточной аттестации

- 1 Множества и операции над ними. Свойства операций над множествами. Диаграммы Эйлера
- 2 Декартово произведение множеств. Булеан.
- 3 Инъекции, сюръекции и биекции. Функции. Ядро отношения.
- 4 Мощность множеств. Счетные и несчетные множества.
- 5 Теорема Кантора о мощности множеств.
- 6 Отношение из A в B . Композиция отношений. Обратное отношение. Свойства операций над отношениями.
- 7 Свойства отношений. Строгий и нестрогий порядок.
- 8 Покрытие и разбиение множества. Теорема о классах эквивалентности.
- 9 Ограниченные множества. Примеры ограниченных и неограниченных множеств.
- 10 Решетка на множестве. Порядок, индуцированный операциями решетки.
- 11 Формулы для числа перестановок, размещений и сочетаний. Формула числа размещений с повторениями.
- 12 Бином Ньютона. Вывод формулы суммы биномиальных коэффициентов.
- 13 Формула включений-исключений и её доказательство.
- 14 Задача о беспорядках.
- 15 Формула Эйлера о количестве чисел, взаимно простых с n и не превосходящих n .
- 16 Представление неотрицательных целых чисел в системе счисления по основанию p .
- 17 Сложение и умножение неотрицательных целых чисел в системе счисления по основанию p .
- 18 Представление целых чисел в двоичном дополнительном коде. Операции сложения и умножения.
- 19 Стандарт представления вещественных чисел в двоичном коде.
- 20 Задача о ханойских башнях и её решение.
- 21 Рекурсивные функции. Связь рекурсии и индукции. Доказательство правильности работы рекурсивных функций методом мат. индукции.
- 22 Формула суммы n первых чисел Фибоначчи и её вывод.
- 23 Формулы исчисления высказываний. Интерпретация, тавтологии, противоречия.
- 24 Логическое следствие формул исчисления высказываний. Связь между логическим следствием и операцией " \rightarrow " исчисления высказываний.
- 25 Нормальные формы логических формул. Преобразование формул к ДНФ.
- 26 Представление произвольной логической функции в СДНФ.
- 27 Многочлен Жегалкина. Представление некоторых логических операций многочленом Жегалкина.
- 28 Полная система логических операций. Штрих Шеффера и стрелка Пирса.
- 29 Формулы исчисления предикатов. Интерпретация формул исчисления предикатов.
- 30 Обоснование метода доказательства теорем «от противного».
- 31 Алфавитное кодирование. Схема кодирования. Цена кодирования.
- 32 Разделимые и префиксные схемы кодирования. Неравенство Макмиллана.
- 33 Алгоритм создания схемы кодирования по Фано.
- 34 Лемма об оптимальном кодировании. Алгоритм создания схемы кодирования по Хаффмену.
- 35 Код Грея. Построение таблицы кодов Грея для набора из $2n$ символов.

- 36 Алгоритм RSA шифрования с открытым ключом. Доказательство его корректности. Электронная подпись.
- 37 Производящая функция последовательности. Примеры производящих функций.
- 38 Формула общего члена последовательности для произведения производящих функций.
- 39 Метод получения формулы общего члена последовательности, заданной линейным рекуррентным соотношением.
- 40 Алгоритм сжатия LZ78 (Лемпеля - Зива). Архивирование и разархивирование.
- 41 Алгоритм Рабина – Карпа поиска подстроки в строке.
- 42 Алгоритм Бойера – Мура поиска подстроки в строке и его эффективность.
- 43 Алгоритма Кнута – Морриса – Пратта поиска подстроки в строке и его эффективность.
- 44 Определение направления поворота угла ломаной на плоскости, заданной целочисленными координатами её точек.
- 45 Определение наличия точки пересечения двух отрезков.
- 46 Поиск пары пересекающихся отрезков в множестве отрезков на плоскости.
- 47 Алгоритм Грэхема определения выпуклой оболочки множества точек.
- 48 Алгоритм Джарвиса определения выпуклой оболочки множества точек.
- 49 Рекурсивный алгоритм дискретного быстрого преобразования Фурье.
- 50 Обратное дискретное быстрое преобразование Фурье.
- 51 Быстрое преобразование Фурье для многочленов с целыми коэффициентами.
- 52 Регулярное выражение. Языка, задаваемый регулярным выражением. Пример нерегулярного языка.
- 53 Формальные порождающие грамматики. Вывод слов в формальной грамматике.
- 54 Классы порождающих грамматик. Соотношение между классами.
- 55 Дерево вывода в КС-грамматике. Однозначная грамматика.
- 56 Автоматная грамматика. Соотношение между автоматными и регулярными языками.
- 57 Детерминированный и недетерминированный конечные автоматы. Языки, задаваемые конечными автоматами.
- 58 Процесс построения НКА по автоматной грамматике. Преобразование НКА в ДКА.
- 59 LL(1)-грамматика. МП-автомат и его построение по LL(1)-грамматике.
- 60 Алгоритм Штрассена умножения матриц.
- 61 Алгоритм Карацубы для перемножения длинных целых чисел.
- 62 Задача коммивояжера и приближенные алгоритмы её решения.

1.2 Темы письменных работ

Рабочей программой дисциплины не предусмотрено.

1.3 Контрольные точки

Номер контрольной точки	Тип контрольной точки	Способ проведения	Номера тем
1	Контрольная работа	письменно	1-3
2	Контрольная работа	письменно	4-6
3	Текущий контроль	с помощью технических средств и информационных систем	1-6
4	Контрольная работа	письменно	7-10

5	Контрольная работа	письменно	11-13
6	Текущий контроль	с помощью технических средств и информационных систем	7-13

1.4 Другие объекты оценивания

Рабочей программой дисциплины не предусмотрено.

1.5 Самостоятельная работа обучающегося

Наименования самостоятельной работы	Номера тем
Выполнение домашних заданий	1-13
Подготовка к лекционным и практическим занятиям	1-13
Подготовка к экзамену	1-13

1.6 Шкала оценивания результата

Шкалы оценивания и процедуры оценивания результатов обучения **по дисциплине** регламентируются Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования и Положением о балльно-рейтинговой системе. Для оценки сформированности результатов обучения по дисциплине используется **балльно-рейтинговая система успеваемости обучающихся**:

Формой итогового контроля по дисциплине является экзамен (или дифференцированный зачет), итоговая оценка формируется в соответствии со шкалой, приведенной ниже в таблице:

Баллы	Оценка
≤ 54	неудовлетворительно
55-69	удовлетворительно
70-84	хорошо
≥ 85	отлично

Шкала оценивания результата

2 (балл до 54)	Демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. Демонстрируется первичное восприятие материала. Работа незакончена и /или это плагиат.
3 (балл 55-69)	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых, к заданию выполнены. Владение элементами заданного материала. В основном выполненный материал понятен и носит целостный характер.

4 (балл 70-84)	Демонстрирует значительное понимание проблемы обозначенной дисциплиной. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Содержание выполненных заданий раскрыто и рассмотрено с разных точек зрения.
5 (балл 85-100)	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Продемонстрировано уверенное владение материалом дисциплины. Выполненные задания носят целостный характер, выполнены в полном объеме, структурированы, представлены различные точки зрения, продемонстрирован творческий подход.