

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине **Б1.О.20 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**

Направление подготовки **09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**

Профиль подготовки **Автоматизированные системы обработки информации и управления**

Квалификация (степень) выпускника **БАКАЛАВР**

Форма обучения **ОЧНАЯ**

Факультет **информационных технологий**

Кафедра-разработчик рабочей программы **цикл физико-математических дисциплин**

	Часы	Зачетные единицы
	очная	очная
Курс, семестр	2 курс, III сем.	2 курс, III сем.
Лекции	18	0,5
Практические занятия	18	0,5
Семинарские занятия	–	–
Лабораторные занятия	–	–
Контроль самостоятельной работы	27	0,75
Самостоятельная работа	54	1,5
Форма аттестации	<i>экзамен</i> 27	0,75
Всего	144	4,0

Нижекамск, 2023 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «**Дискретная математика**» для направления подготовки **09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»** являются ознакомление студентов с понятийным аппаратом, языком, методами, моделями и алгоритмами дискретной математики, широко применяемыми в практике проектирования автоматизированных систем управления, обработки информации и конструирования средств вычислительной техники и электронных устройств.

Задачами изучения данной дисциплины являются:

- дать студентам необходимый запас базовых знаний по основным разделам дискретной математики, обучить рациональному и эффективному использованию полученных знаний при решении типовых задач по дискретной математике;
- сформировать у студентов представление о дискретной математике как о способе изучения широкого круга объектов и процессов, характеризующихся отсутствием свойств непрерывности;
- дать представление о математическом моделировании с помощью дискретных устройств информационных и вычислительных процессов и процессов управления;
- сформировать знания, умения и навыки использования основных понятий комбинаторики, теории алгоритмов, теории графов, теории дискретных функций;
- обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования процессов и явлений при поиске оптимальных решений для осуществления научно-технического прогресса и выборе наилучших способов реализации этих решений.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «**Дискретная математика**» относится к обязательной части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки **09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»** набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения производственно-технологической и проектной деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «**Дискретная математика**» бакалавр по направлению подготовки **09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»** должен владеть знаниями, умениями и навыками школьной программы дисциплин Алгебра и Геометрия, а также дисциплин Б1.О.12 – Математика, Б1.О.16 – Информационные технологии (информатика).

Дисциплина «**Дискретная математика**» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.О.21 Организация электронно-вычислительных систем
- б) Б1.О.22 Архитектура ЭВМ
- в) Б1.О.23 Защита информации
- г) Б1.В.04 Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных
- д) Б1.В.14 Исследование операций
- е) Б1.В.17 Базы данных
- ж) Б1.В.18 Микропроцессорные средства

Знания, полученные при изучении дисциплины «**Дискретная математика**» могут быть использованы при прохождении учебной, производственной и преддипломной практик, выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки **09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.1 Знает основы математики, химии, вычислительной техники и программирования;

ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;

ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать: а) основные дискретные структуры: множества, отношения, графы, переключательные функции,

б) методы перечисления для основных дискретных структур;

в) основные методы и алгоритмы теории графов, теории отношений, теории переключательных функций, связанные с моделированием и оптимизацией систем различной природы.

2) Уметь: а) употреблять специальную математическую символику для выражения количественных и качественных отношений между объектами;

б) выполнять операции над множествами, применять аппарат теории множеств для решения задач, исследовать бинарные отношения на заданные свойства,

в) использовать дискретные методы формализованного представления при исследовании, анализе и решении задач и моделировании объектов;

г) решать оптимизационные задачи на графах;

д) оценить возможности использования и уметь применить методы комбинаторики, теории графов, теории дискретных функций для решения конкретных прикладных задач.

3) Владеть: а) навыками применения языка и средств дискретной математики;

б) методикой построения, анализа и применения моделей для оценки состояния дискретных объектов.

в) навыками математического моделирования с помощью дискретных устройств информационных и вычислительных процессов и процессов управления.

г) основными методами работы с дискретной информацией и уметь их применять в профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины «Дискретная математика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Се-мestr	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	СРС	
1.	Элементы теории множеств. Бинарные отношения на множествах.	3	4	4	–	17	10	РГР, ТекК, Экз
2.	Элементы комбинаторики	3	2	2	–	10	10	
3.	Элементы теории графов.	3	4	4	–	–	10	КонР, ТекК, Экз
4.	Функции алгебры логики. Функции k-значной логики.	3	6	6	–	–	14	КонР, ТекК, Экз
5.	Элементы теории алгоритмов	3	2	2	–	–	10	ТекК, Экз
ИТОГО			18	18	–	27	54	Экзамен 27

Условные обозначения: Л – лекции; ПЗ – практические занятия; ЛР – лабораторные работы; КСР – контроль самостоятельной работы; СРС – самостоятельная работа студентов; КонР – контрольная работа в рамках оперативного контроля; РГР – индивидуальная расчетно-графическая работа в рамках текущего контроля; ТекК – текущий контроль; Экз – экзамен.

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1.	Элементы теории множеств. Бинарные отношения на множествах.	4	<i>1.1. Множества. Операции над множествами</i>	Роль дискретной математики в современных компьютерных технологиях. Основные понятия теории множеств. Диаграммы Венна. Операции над множествами, их свойства. Прямое произведение множеств. (Лекция в форме «студент в роли преподавателя». При возможности лекция готовится в виде презентации)	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
			<i>1.2. Бинарные отношения.</i>	Бинарные отношения: основные определения. Свойства бинарных отношений. Эквивалентность и порядок. Операции над бинарными отношениями. Соответствия: основные определения и свойства. Функции и отображения.	
2.	Элементы комбинаторики	2	<i>2.1. Комбинаторика</i>	Основные комбинаторные правила и формулы. Размещения. Перестановки. Сочетания. Формула включений-исключений, ее применения. Решение комбинаторных уравнений. Рекуррентные соотношения. (Сборная лекция в форме «студент в роли преподавателя». При возможности лекция готовится в виде презентации)	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
3.	Элементы теории графов.	4	<i>3.1. Основные понятия теории графов</i>	Элементы графа. Способы задания графа. Изоморфизм графов. Операции над графами. Подграфы. Числовые характеристики графов. Маршруты. Пути. Цепи. Циклы. Связанность. Эйлеровы и Гамильтоновы циклы в графах. Планарные графы.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
			<i>3.2. Алгоритмы на графах</i>	Алгоритмы поиска кратчайших путей в графах. Транспортная сеть. Поток в сетях. Алгоритм Форда-Фалкерсона построения потока максимальной величины и его обоснование.	
4.	Функции алгебры логики. Функции k-значной логики.	6	<i>4.1. Булева алгебра</i>	Основные понятия общей алгебры. Свободные алгебры и их основные свойства. Булевы алгебры.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

			<p>4.2. Функции алгебры логики</p> <p>Способы задания функций. Эквивалентность и порядок. Полнота и замкнутость. Разложение функций по переменным: СДНФ, СКНФ, полиномы Жегалкина. Функционально полные системы булевых функций. Важнейшие замкнутые классы. Теорема о функциональной полноте.</p> <p>Схемы из функциональных элементов</p>	
			<p>4.3. Функции k-значной логики.</p> <p>Переключательные (k-значные) функции. Реализация функций формулами. Эквивалентность формул. Свойства элементарных k-значных функций. Совершенные формы переключательных функций. Распознавание полноты. Теорема о полноте.</p>	
5.	Элементы теории алгоритмов	2	<p>5.1. Алгоритмы</p> <p>Понятие алгоритма. Вычислимые функции. Частично рекурсивные и общерекурсивные функции. (Лекция с применением компьютерной презентации)</p> <p>Нумерация алгоритмов. Разрешимые и перечислимые множества. Проблема неразрешимости. Теорема Райса. Схемы алгоритмов. Схемы потоков данных.</p>	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

6. Содержание практических занятий

Цель – развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления и творческой активности студентов; углубление, расширение, детализирование знаний, полученных на лекции в обобщенной форме, и содействие выработке навыков профессиональной деятельности.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1.	Элементы теории множеств. Бинарные отношения на множествах.	4	1.1. Множества. Операции над множествами	<p>Операции над множествами. Иллюстрация множеств с помощью диаграмм Венна.</p> <p>Система натуральных чисел, метод математической индукции.</p>	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

			<i>1.2. Бинарные отношения.</i>	Способы задания бинарных отношений. Операции над бинарными отношениями. Соответствия: образы и прообразы, свойства соответствий. («Совместный проект» – группы работают над выполнением разных заданий одной темы).	
2.	Элементы комбинаторики	2	<i>2.1. Комбинаторика</i>	Основные комбинаторные правила и формулы. Размещения. Перестановки. Сочетания. Формула включений и исключений, ее применения. Решение комбинаторных уравнений и задач. Выполнение расчетно-графической работы.	<i>ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3</i>
3.	Элементы теории графов.	4	<i>3.1. Основные понятия теории графов</i>	Операции на графах. Способы задания графа: матрицей смежности, матрицей инцидентности, списком ребер. Определение маршрутов, цепей, циклов. Эйлеровы графы. Планарные графы и их свойства. (<i>Работа в малых группах</i>)	<i>ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3</i>
			<i>3.2. Алгоритмы на графах</i>	Прикладные задачи и алгоритмы анализа графов. (<i>Совместное обсуждение группой сложной (нестандартной) задачи для отыскания ее решения</i>) Контрольная работа.	
4.	Функции алгебры логики. Функции k-значной логики.	6	<i>4.1. Булева алгебра</i>	Основные понятия общей алгебры. Свободные алгебры и их основные свойства. Булевы алгебры.	<i>ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3</i>
			<i>4.2. Функции алгебры логики</i>	Функции алгебры логики. Существенные и фиктивные переменные. Разложение функций по переменным: построение СДНФ и СКНФ методом эквивалентных преобразований. Построение полинома Жегалкина методом неопределенных коэффициентов и методом эквивалентных преобразований. (<i>Работа в малых группах</i>) Важнейшие замкнутые классы. Определение функционально полных систем. Синтез схемы из функциональных элементов. Упрощение схем.	

			4.3. Функции k-значной логики.	<p>Функции k-значной логики. Реализация функций формулами. Эквивалентность формул. Существенные функции.</p> <p>Распознавание полноты. Критерий полноты. Примеры полных систем. (<i>Индивидуальная и коллективная работа с учебным пособием</i>)</p> <p>Контрольная работа.</p>	
5.	Элементы теории алгоритмов	2	5.1. Алгоритмы	<p>Алгоритмы распознавания множеств автоматами. Способы записи алгоритмов. Реализация алгоритмов. Некоторые операции над машинами Тьюринга. Схемы рекурсивных функций.</p>	<i>ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3</i>

7. Содержание лабораторных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Элементы теории множеств. Бинарные отношения на множествах.	10	– подготовка к практическим занятиям; – подготовка презентаций; – выполнение домашних заданий; – работа с конспектами лекций, дополнительной литературой; – выполнение расчетно-графической работы.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2	Элементы комбинаторики	10	– подготовка к практическим занятиям; – подготовка презентаций; – выполнение домашних заданий; – работа с конспектами лекций, дополнительной литературой; – выполнение расчетно-графической работы.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
3	Элементы теории графов.	10	– подготовка к практическим занятиям; – подготовка и выполнение контрольной работы; – выполнение домашних заданий; – работа с конспектами лекций, дополнительной литературой.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
4	Функции алгебры логики. Функции k-значной логики.	14	– подготовка к практическим занятиям; – подготовка и выполнение контрольной работы; – выполнение домашних заданий; – работа с конспектами лекций, дополнительной литературой.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
5	Элементы теории алгоритмов	10	– подготовка к практическим занятиям; – выполнение домашних заданий; – работа с конспектами лекций, дополнительной литературой.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
		18		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	Элементы теории множеств. Бинарные отношения на множествах.	17	Проверка РГР	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2	Элементы комбинато-	10	Проверка РГР	ОПК-1.1, ОПК-1.2,

рики			ОПК-1.3
------	--	--	---------

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «*Дискретная математика*» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании входного, оперативного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе.

Перечень оценочных средств по дисциплине

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов (базовый уровень)	Max, баллов (повышенный уровень)
Расчетно-графическая работа	1	6	10
Контрольная работа	2	12	20
Посещаемость	–	6	10
Работа на практических занятиях	–	6	10
Самостоятельная работа	–	6	10
Экзамен	1	24	40
Итого:		60	100

Рейтинг по дисциплине

№	Текущий контроль (max 30 баллов)	Баллы
1.	Посещение всех лекций (9 лекций \times 0,56 = 5)	max – 5 баллов
2.	Присутствие на всех практических занятиях (9 пр. \times 0,56 = 5)	max – 5 баллов
3.	Оценивание работы на практических занятиях (работа у доски до 0,2 баллов, самостоятельное решение задач на занятии до 0,4 баллов активность на занятии, ответы на вопросы по теме, комментарии решенных задач до 0,28 баллов. Итого на одном занятии до 0,88 баллов \times 9 пр. = 8 баллов + до 2 баллов за презентацию).	1–10 баллов
4.	Оценивание самостоятельной работы (выполнение домашних заданий до 5 баллов, наличие конспектов лекций, их оформление до 5 баллов).	1–10 баллов

Оперативный контроль
(2 контрольные работы, 1 РГР за семестр)
(max $10 \times 3 = 30$ баллов)

Экзаменационный рейтинг
(max 40 баллов)

Оценка	Баллы
--------	-------

Оценка	Баллы
--------	-------

5	9 – 10
4	7 – 8
3	6 – 7
2	0 – 5

5	35 – 40
4	30 – 34
3	24 – 29
2	1 – 23

Рейтинг по дисциплине

Итоговая сумма баллов с учетом успешной промежуточной аттестации	Оценка
86 – 100	5 (отлично)
74 – 85	4 (хорошо)
60 – 73	3 (удовл.)
0 – 59	2 (неудовл.)

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Дискретная математика» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Данилов, Ю.М. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.М. Данилов, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева; Под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 496 с. – Режим доступа http://znanium.com/bookread2.php?book=539549 .- ЭБС «Znanium» Гриф	ЭБС «Znanium» http://znanium.com/bookread2.php?book=539549 . Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адреса НХТИ.
2. Садыков, А.В. Индивидуальные задания по математической логике: практикум / НХТИ; А.В. Садыков. – Нижнекамск: НХТИ, 2016. – 49 с.	36 экз. б.о.
3. Садыков, А.В. Математическая логика: учеб. пособие / А.В. Садыков; НХТИ. – Нижнекамск: НХТИ, 2016. – 93 с.	42 экз. б.о.

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Бакеева, Л.В. Элементы теории графов и некоторые ее приложения: методические указания / Л.В.Бакеева, О.В.Шемелова. – Нижнекамск: НХТИ, 2014. – 53 с.: ил.	41 экз. б.о.
2. Шувалова, Л.Е. Специальные главы математики. Элементы математической логики. Графы: метод. указания / НХТИ; Л.Е. Шувалова, Л.А. Апайчева, А.Г. Багоутдинова. – Нижнекамск НХТИ, 2012. – 34 с.	60 экз. б.о.

В том числе учебники, учебные пособия, учебно-методические пособия, учебно-методические указания, монографии, практикумы, тексты лекций, сборники конференций.

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «*Дискретная математика*» использование электронных источников информации:

Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>

Федеральный центр информационно- образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

<http://window.edu.ru/>

<http://elibrary.ru/> Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 14 млн. научных статей и публикаций <http://elibrary.ru/>

ЭБС «Znanium.com» – Режим доступа: <http://znanium.com>

11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/>

Mathcad-справочник по высшей математике -

<http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp>

Согласовано:

Зав. отделом
по библиотечному
обслуживанию



В.Я. Тарасова

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины «*Дискретная математика*» используются:

- мультимедийные средства – ноутбук;
- демонстрационные приборы – доска, экран, проектор;
- при необходимости – средства мониторинга.

№ кабинета, название	Перечень основного обо- рудования в учебных ка- бинетах	Фактический адрес учебных кабине- тов	Общая площадь, м ²	Количество посадочных мест
Каб. 405 Лаборатория механики и молекулярной физики (№ 67 помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)	Комплект технического оснащения, учебного и лабораторного оборудования: ЛКМ-2 «Законы механики»; насос Комовского; микровесы. Мебель: стулья, столы, доска аудиторная, шкаф книжный. Набор учебно-наглядных пособий: массы тел, политропные процессы, постоянные физических величин. Оборудование и материалы, обеспечивающие соблюдение требований пожарной безопасности и охраны здоровья обучающихся: огнетушитель; оповещатель; датчик задымления	423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, ул. Студенческая, д.11	40,7	14
Каб. 406а Лаборатория оптики (№ 20 помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)	Комплект технического оснащения, учебного и лабораторного оборудования: рефрактометр ИРФ-45462 М. Мебель: стулья, скамья, столы, шкаф. Оборудование и материалы, обеспечивающие соблюдение требований пожарной безопасности и охраны здоровья обучающихся: огнетушитель; оповещатель; датчик задымления.	423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, ул. Студенческая, д.11	19,1	6
Каб. 411 Аудитория для проведения лекционных занятий (№ 18 помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)	Мебель: Стулья, скамья, столы, доска аудиторная. Оборудование и материалы, обеспечивающие соблюдение требований пожарной безопасности и охраны здоровья обучающихся: оповещатель.	423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, ул. Студенческая, д.11	81,3	56

<p>Каб. 403 Лаборатория электричества и магнетизма (№ 64 помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)</p>	<p>Комплект технического оснащения, учебного и лабораторного оборудования: ЛКЭ-2. Мебель: стулья, скамья, столы, доска аудиторная. Набор учебно-наглядных пособий: электроизмерительные приборы. Оборудование и материалы, обеспечивающие соблюдение требований пожарной безопасности и охраны здоровья обучающихся: огнетушитель; оповещатель; датчик задымления.</p>	<p>423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, ул. Студенческая, д.11</p>	<p>41,9</p>	<p>24</p>
<p>Каб. 406 Аудитория для проведения практических занятий (№ 63 помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)</p>	<p>Мебель: стулья, скамья, столы, доска аудиторная, шкафы книжные. Оборудование и материалы, обеспечивающие соблюдение требований пожарной безопасности и охраны здоровья обучающихся: оповещатель; датчик задымления. Набор учебно-наглядных пособий: учебники и учебные пособия: справочные материалы; сборники задач и заданий.</p>	<p>423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, ул. Студенческая, д.11</p>	<p>61,5</p>	<p>40</p>

13. Образовательные технологии

В процессе проведения аудиторных занятий применяются следующие образовательные технологии обучения (в интерактивных формах):

Тема	Вид занятия	Интерактивная форма	Часы
<p>1.1. Множества. Операции над множествами</p>	<p>Лекция</p>	<p>Лекция проводится в форме <i>студент в роли преподавателя</i>. Читается лекция – пресс-конференция по материалу, предварительно освоенному студентами самостоятельно. При возможности лекции готовятся студентами в виде презентаций.</p>	<p>2</p>
<p>1.2. Бинарные отношения</p>	<p>Практическое</p>	<p>«Совместный проект» – группы работают над выполнением разных заданий одной темы. После завершения работы каждая группа презентует свои исследования, в результате чего все студенты знакомятся с темой в целом.</p>	<p>2</p>

2.1. Комбинаторика	Лекция	Лекция проводится в форме <i>студент в роли преподавателя</i> . Сборная лекция: студенты готовят и представляют свою часть учебного материала – теоретическую часть по основным элементам комбинаторики, примеры решения задач с элементами комбинаторики, а также задач, приводящих к решению комбинаторных уравнений. При возможности лекции готовятся студентами в виде презентаций.	1
3.1. Основные понятия теории графов	Практическое	<p>Занятие проводится в форме <i>работа в малых группах</i>.</p> <p>Группа студентов разбивается на малые группы по 5–6 человек с назначенным во главе каждой группы спикером. Группам выдаются задания на указанные темы по 2–3 задания на человека. Также преподавателем предлагаются карточки с ответами. Занятие проводится в два круга.</p> <p>В первом круге члены групп, решая свои задания, отыскивают соответствующие карточки с ответами. Проводится анализ правильности ответов, выявляется самый активный участник группы, который во втором круге не участвует в решении задач. Во втором круге оставшиеся члены команд снова решают задачи и отыскивают подходящие карточки с ответами. Снова проводится анализ правильности ответов при участии студентов, отсеявшихся на первом круге. В конце занятия участникам выставляются оценки.</p>	2
3.2. Алгоритмы на графах.	Практическое	Традиционное проведение практического занятия включает активные формы – самостоятельное решение задач с консультациями преподавателя по вопросам студента и интерактивные формы – <i>совместное обсуждение группой сложной (не-стандартной) задачи для отыскания ее решения</i> .	2
4.2. Функции алгебры логики	Практическое	<p>Занятие на тему «Построение полинома Жегалкина» проводится в форме <i>работа в малых группах</i>.</p> <p>Группа студентов разбивается на малые группы по 5–6 человек с назначенным во главе каждой группы спикером. Группам выдаются задания на указанные темы по 2–3 задания на человека. Также преподавателем предлагаются карточки с ответами. Занятие проводится в два круга.</p> <p>В первом круге члены групп, решая свои</p>	2

		<p>задания, отыскивают соответствующие карточки с ответами. Проводится анализ правильности ответов, выявляется самый активный участник группы, который во втором круге не участвует в решении задач. Во втором круге оставшиеся члены команд снова решают задачи и отыскивают подходящие карточки с ответами. Снова проводится анализ правильности ответов при участии студентов, отсеявшихся на первом круге. В конце занятия участникам выставляются оценки.</p>	
4.3. Функции k -значной логики.	Практическое	<p>Индивидуальная и коллективная работа с учебным пособием «Переключательные функции» Л.В. Бакеевой. Поиск ответов на поставленные вопросы. Коллективное обсуждение полученных результатов.</p>	2
5.1. Алгоритмы	Лекция	<p>Лекция по теме «Понятие алгоритма. Вычислимые функции. Частично рекурсивные и общерекурсивные функции» с применением компьютерной презентации, что позволяет наиболее эффективно подать изучаемый материал. Студенты сами создают конспект предложенного материала, который затем оценивается.</p>	1
Итого часов:			14