

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»  
**КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**

Среднее профессиональное образование

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**

Специальность  
*09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)*

Квалификация выпускника:  
*Техник-программист*

Казань 2019

Рабочая программа учебной дисциплины «Дискретная математика» (для 2019 года набора) разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям), утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации от 13 августа 2014 г. № 1001 и учебного плана, утвержденного Ученым советом Российского университета кооперации.

**Разработчики:**

Любягина О.А., преподаватель кафедры естественных дисциплин, сервиса и туризма преподаватель Казанского кооперативного института (филиала) Российского университета кооперации

**Рабочая программа:**

**обсуждена и рекомендована** к утверждению решением кафедры естественных дисциплин, сервиса и туризма Казанского кооперативного института (филиала) от 13.03.2019, протокол № 7

**одобрена** Научно-методическим советом Казанского кооперативного института (филиала) от 03.04.2019, протокол №5

утверждена Ученым советом Российского университета кооперации от 18.04.2019, протокол №4

©Казанский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации, 2019  
© Любягина О.А., 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА».....	4
1.1. Область применения программы.....	4
1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3.Цель и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины .....	4
1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины (по ФГОС):.....	6
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	6
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Дискретная математика» .....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	16
3.2. Информационное обеспечение обучения .....	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Дискретная математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом от 13.08.2014 г. №1001, и учебным планом, утвержденным Ученым советом Российского университета кооперации по специальности СПО 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям).

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Дискретная математика» относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу.

## 1.3. Цель и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

*Цель учебной дисциплины* – формирование фундаментального математического аппарата, необходимого для будущей профессиональной деятельности.

В соответствии с данной целью *задачами учебной дисциплины* являются:

– расширение представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

– развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

– овладение математическими знаниями, умениями и навыками, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла;

– воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

*Требования к результатам освоения учебной дисциплины*

В результате освоения содержания учебной дисциплины «Дискретная математика» учащийся *должен знать*:

- основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями;
- бинарные отношения и их виды;
- элементы теории отображений и алгебры подстановок;
- основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам;
- метод математической индукции;
- алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;
- основы теории графов;
- элементы теории автоматов.

В результате освоения содержания учебной дисциплины «Дискретная математика» учащийся **должен уметь:**

- применять методы дискретной математики;
- выполнять операции над множествами, применять аппарат теории множеств для решения задач;
- исследовать бинарные отношения на заданные свойства;
- выполнять операции над отображениями и подстановками;
- выполнять операции в алгебре вычетов;
- применять простейшие криптографические шифры для шифрования текстов;
- генерировать основные комбинаторные объекты;
- находить характеристики графов.

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Обработать статический информационный контент.

ПК 1.3. Осуществлять подготовку оборудования к работе.

ПК 2.1. Осуществлять сбор и анализ информации для определения

потребностей клиента.

ПК 2.2. Разрабатывать и публиковать программное обеспечение и информационные ресурсы отраслевой направленности со статическим и динамическим контентом на основе готовых спецификаций и стандартов.

ПК 2.6. Участвовать в измерении и контроле качества продуктов.

ПК 3.3. Проводить обслуживание, тестовые проверки, настройку программного обеспечения отраслевой направленности.

ПК 4.2. Определять сроки и стоимость проектных операций.

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины (по ФГОС):**

	<b>Очная форма</b>	<b>Заочная форма</b>
Максимальная учебная нагрузка обучающегося:	94	94
- обязательная аудиторная учебная нагрузка	72	10
- самостоятельная работа обучающегося	22	84

## **2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

#### *очная форма обучения*

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>94</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
теоретические занятия	36
практические занятия	36
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>22</b>
<b>Промежуточная аттестация</b> (4 семестр) – на базе основного общего образования (2 семестр) на базе среднего общего образования	Зачет

#### *заочная форма обучения*

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>94</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>10</b>
теоретические занятия	4
практические занятия	6
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>84</b>
<b>Промежуточная аттестация</b> (2 курс) – на базе основного общего образования	Зачет

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Дискретная математика»

*очная форма обучения*

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	<b>Содержание</b>		
	<b>Основные понятия и приемы дискретной математики.</b> Основные понятия и приемы дискретной математики.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с учебником С.А. Канцедал «Дискретная математика» стр. 3-4, материалом конспектов уроков, ЭБС, а также дополнительной литературой по выбору. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> <b>СРС Основные понятия и приемы дискретной математики.</b> Мини проект «Периоды развития дискретной математики». Проанализировать связь дискретной математики с другими науками.	2	3
Раздел 1. Основы теории множеств	<b>Содержание</b>		
	1.1. <b>Основные понятия теории множеств.</b> Основные принципы теории множеств. Конечные и бесконечные множества, пустое множество. Подмножество; количество подмножеств конечного множества. Теоретико-множественные диаграммы.	2	1
	1.2. <b>Операции над множествами и их свойства.</b> Операции над множествами (объединение, пересечение, дополнение, теоретико-множественная разность) и их свойства. Соответствие между теоретико-множественными и логическими операциями.	2	1
	1.3. <b>Декартово произведение множеств. Декартова степень множества.</b> Определения декартова произведения множеств. Свойства. Примеры. Декартова степень множества.	2	1
	1.4. <b>Отношения. Функции и пространства.</b> Основные понятия и определения, виды и типы отношений, свойства отношений, функции, характеристическая функция множества. Теорема о разбиении множества на классы эквивалентности. Примеры пространств.	2	1
	1.5. <b>Бинарные отношения.</b> Понятие бинарного отношения. Пример бинарных отношений. Диаграмма бинарного отношения.	2	1

	1.6.	<b>Свойства бинарных отношений.</b> Рефлексивные, симметричные, транзитивные бинарные отношения.	2	1
	<b>Практические занятия</b>			
	<b>Практическая работа №1.</b> Основные принципы теории множеств. Решение задач на выполнение теоретико-множественных операций.		2	2
	<b>Практическая работа №2.</b> Доказательство равенств множеств с помощью формул логики.		2	2
	<b>Практическая работа №3.</b> Декартово произведение множеств. Декартова степень множеств.		2	2
	<b>Практическая работа №4.</b> Отношения и их свойства. Композиция отношений и функций.		2	2
	<b>Практическая работа №5.</b> Разбиение множеств на классы эквивалентности.		2	2
	<b>Практическая работа №6.</b> Исследование свойств бинарных отношений.		2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			
	Работа с учебником С.А. Канцедал «Дискретная математика» стр. 5-25, материалом конспектов уроков, ЭБС, а также дополнительной литературой по выбору. Вопросы и задачи из учебника С.А. Канцедал «Дискретная математика» стр.25-27 №1-46. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> <b>СРС №1.1. Основные понятия теории множеств.</b> Решение задач на свойства множеств. <b>СРС №1.2. Операции над множествами и их свойства.</b> Доказательство тождеств с помощью аппарата математической логики. <b>СРС №1.3. Декартово произведение множеств. Декартова степень множества.</b> Решение задач на декартово произведение множеств <b>СРС №1.4. Отношения. Функции и пространства.</b> Решение задач на отношения и функции. <b>СРС №1.5. Бинарные отношения.</b> Решение задач на бинарные отношения <b>СРС №1.6. Свойства бинарных отношений.</b> Решение задач на свойства бинарных отношений.		6	3
<b>Раздел 2. Метод математической индукции</b>	<b>Содержание</b>			
	2.1.	<b>Метод математической индукции.</b> Определение и принцип метода.	2	1
	<b>Практические занятия</b>			
	<b>Практическая работа №7.</b> Метод математической индукции.		2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с материалом конспектов уроков, ЭБС, а также дополнительной литературой по выбору.		2	3



	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> <b>СРС №2.1. Метод математической индукции.</b> Доказательство тождеств с помощью метода математической индукции.			
<b>Раздел 3. Теория отображений и алгебра подстановок</b>	<b>Содержание</b>			
	3.1.	<b>Отображения. Виды отображений.</b> Определение отображения. Виды отображений.	2	1
	3.2.	<b>Алгебра подстановок.</b> Виды подстановок.	2	1
	<b>Практические занятия</b>			
	<b>Практическая работа №8.</b> Отображения. Виды отображений.		2	2
	<b>Практическая работа №9.</b> Алгебра подстановок.		2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с материалом конспектов уроков, ЭБС, а также дополнительной литературой по выбору. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> <b>СРС №3.1. Отображения. Виды отображений.</b> Решение задач на отображения. <b>СРС №3.2. Алгебра подстановок.</b> Решение задач на подстановки.		2	3
<b>Раздел 4. Алгебра вычетов</b>	<b>Содержание</b>			
	4.1.	<b>Алгебра вычетов.</b> Основные понятия алгебры вычетов. Классы вычетов. Кольцо классов вычетов по данному модулю. Свойства операций над вычетами.	2	1
	<b>Практические занятия</b>			
	<b>Практическая работа №10.</b> Алгебра вычетов.		2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с материалом конспектов уроков, ЭБС, а также дополнительной литературой по выбору. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> <b>СРС №4.1. Алгебра вычетов.</b> Решение задач на свойства вычетов.		1	3
<b>Раздел 5. Простейшие криптографические шифры</b>	<b>Содержание</b>			
	5.1.	<b>Простейшие криптографические шифры.</b> Проблема криптографической защиты информации, понятие шифрования. Шифры замены. Шифр Цезаря и шифр Виженера как частные случаи шифров замены. Перестановочные шифры.	2	1
	<b>Практические занятия</b> <b>Практическая работа №11.</b> Шифрование текстов различными способами.		2	2

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			
	Работа с материалом конспектов уроков, ЭБС, а также дополнительной литературой по выбору. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> <b>СРС №5.1. Простейшие криптографические шифры.</b> Решение задач на шифрование текстов.		1	3
<b>Раздел 6. Алгоритмическое перечисление комбинаторных объектов</b>	<b>Содержание</b>			
	6.1.	<b>Алгоритмическое перечисление комбинаторных объектов.</b> Основной принцип комбинаторики. Алгоритмическое перечисление (генерирование) комбинаторных объектов.	2	1
	<b>Практические занятия</b>			
	<b>Практическая работа №12.</b> Генерирование комбинаторных объектов заданного типа.		2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			
	Работа с материалом конспектов уроков, ЭБС, а также дополнительной литературой по выбору. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> <b>СРС №6.1. Алгоритмическое перечисление комбинаторных объектов.</b> Программирование процессов генерирования комбинаторных объектов.		2	3
<b>Раздел 7. Основы теории графов</b>	<b>Содержание</b>			
	7.1.	<b>Неориентированные графы.</b> Основные определения, способы задания неориентированных графов. Операции над графами. Связность графа. Алгоритм фронта волны.	2	1
	7.2.	<b>Неориентированные графы.</b> Двудольный граф. Изоморфные графы. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Плоские графы. Деревья. Кодирование Прюфера для деревьев.	2	1
	7.3.	<b>Ориентированные графы.</b> Основные определения, способы задания ориентированных графов. Достижимость вершин. Связность орграфа.	2	1
	7.4.	<b>Ориентированные графы.</b> Бесконтурные орграфы. Эйлеровы и гамильтоновы орграфы. Ориентированные деревья. Бинарное дерево сортировки.	2	1
	<b>Практические занятия</b>			
	<b>Практическая работа №13.</b> Графы -1.		2	2
	<b>Практическая работа №14.</b> Графы -2.		2	2
	<b>Практическая работа №15.</b> Орграфы.		2	2
	<b>Практическая работа №16.</b> Ориентированные деревья. Бинарное дерево сортировки.		2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			
Работа с материалом конспектов уроков, ЭБС, а также дополнительной литературой по выбору. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>		4	3	

	<p><b>СРС №7.1. Неориентированные графы.</b> Решение задач на составление матриц смежности и инциденций.</p> <p><b>СРС №7.2. Неориентированные графы.</b> Решение задач на определение эйлеровых и гамильтоновых графов. Запись кода Прюфера для деревьев.</p> <p><b>СРС №7.3. Ориентированные графы.</b> Решение задач на составление матриц смежности и инциденций.</p> <p><b>СРС №7.4. Ориентированные графы.</b> Решение задач на определение эйлеровых и гамильтоновых графов.</p>		
<p><b>Раздел 8.</b> <b>Элементы теории автоматов</b></p>	<b>Содержание</b>		
	8.1. <b>Основные понятия и задачи теории автоматов.</b> Основные понятия и задачи теории автоматов. Виды автоматов. Способы задания.	2	1
	8.2. <b>Построение простейших конечных автоматов.</b> Построение простейших конечных автоматов.		
	<b>Практические занятия</b>		
	<b>Практическая работа №17.</b> Способы задания автоматов.	2	2
	<b>Практическая работа №18.</b> Построение простейших конечных автоматов.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с материалом конспектов уроков, ЭБС, а также дополнительной литературой по выбору. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> <b>СРС №8.1. Основные понятия и задачи теории автоматов.</b> Решение задач на способы задания автоматов. <b>СРС №8.2. Построение простейших конечных автоматов.</b> Построение диаграммы автомата по его таблице, и наоборот. Запись выходного слова автомата по входному слову.	2	3
<b>Итого часов по дисциплине 94</b>		<b>36/36/22</b>	

*заочная форма обучения*

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<p><b>Введение</b></p>	<b>Содержание</b>		
	<b>Основные понятия и приемы дискретной математики.</b> Основные понятия и приемы дискретной математики.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с учебником С.А. Канцедал «Дискретная математика» стр. 3-4, материалом конспектов	2	3

	уроков, ЭБС, а также дополнительной литературой по выбору. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> <b>СРС Основные понятия и приемы дискретной математики.</b> Мини проект «Периоды развития дискретной математики». Проанализировать связь дискретной математики с другими науками.		
<b>Раздел 1. Основы теории множеств</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	<b>Основные понятия теории множеств.</b> Основные принципы теории множеств. Конечные и бесконечные множества, пустое множество. Подмножество; количество подмножеств конечного множества. Теоретико-множественные диаграммы. Решение задач на свойства множеств.	4	3
	<b>Операции над множествами и их свойства.</b> Операции над множествами (объединение, пересечение, дополнение, теоретико-множественная разность) и их свойства. Соответствие между теоретико-множественными и логическими операциями. Доказательство тождеств с помощью аппарата математической логики.	4	
	<b>Декартово произведение множеств. Декартова степень множества.</b> Определения декартова произведения множеств. Свойства. Примеры. Декартова степень множества. Решение задач на декартово произведение множеств	4	
	<b>Отношения. Функции и пространства.</b> Основные понятия и определения, виды и типы отношений, свойства отношений, функции, характеристическая функция множества. Теорема о разбиении множества на классы эквивалентности. Примеры пространств. Решение задач на отношения и функции.	2	
	<b>Бинарные отношения.</b> Понятие бинарного отношения. Пример бинарных отношений. Диаграмма бинарного отношения. Решение задач на бинарные отношения	2	
	<b>Свойства бинарных отношений.</b> Рефлексивные, симметричные, транзитивные бинарные отношения. Решение задач на свойства бинарных отношений.	2	
	Основные принципы теории множеств. Решение задач на выполнение теоретико-множественных операций.	2	
	Доказательство равенств множеств с помощью формул логики.	2	
	Декартово произведение множеств. Декартова степень множеств.	2	
Отношения и их свойства. Композиция отношений и функций.	2		

	Разбиение множеств на классы эквивалентности.	2	
	Исследование свойств бинарных отношений.	2	
<b>Раздел 2. Метод математической индукции</b>	<b>Содержание</b>		
	<b>Метод математической индукции.</b> Определение и принцип метода.	2	1
	<b>Практические занятия</b>		
	<b>Практическая работа №1.</b> Метод математической индукции.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с материалом конспектов уроков, ЭБС, а также дополнительной литературой по выбору. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> <b>СРС №2.1.</b> Метод математической индукции. Доказательство тождеств с помощью метода математической индукции.	2	3
<b>Раздел 3. Теория отображений и алгебра подстановок</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	<b>Отображения. Виды отображений.</b> Определение отображения. Виды отображений. Решение задач на отображения.	3	3
	<b>Алгебра подстановок.</b> Виды подстановок. Решение задач на подстановки.	3	
	Отображения. Виды отображений.	2	
	Алгебра подстановок.	2	
<b>Раздел 4. Алгебра вычетов</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	<b>Алгебра вычетов.</b> Основные понятия алгебры вычетов. Классы вычетов. Кольцо классов вычетов по данному модулю. Свойства операций над вычетами. Решение задач на свойства вычетов.	3	3
	<b>Практические занятия</b>		
	<b>Практическая работа №2.</b> Алгебра вычетов.	2	2
<b>Раздел 5. Простейшие криптографические шифры</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	<b>Простейшие криптографические шифры.</b> Проблема криптографической защиты информации, понятие шифрования. Шифры замены. Шифр Цезаря и шифр Виженера как частные случаи шифров замены. Перестановочные шифры. Решение задач на шифрование текстов.	3	3
	<b>Практические занятия</b>		
	<b>Практическая работа №3.</b> Шифрование текстов различными способами.	2	2
<b>Раздел 6.</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		

<b>Алгоритмическое перечисление комбинаторных объектов</b>	<b>Алгоритмическое перечисление комбинаторных объектов.</b> Основной принцип комбинаторики. Алгоритмическое перечисление (генерирование) комбинаторных объектов. Программирование процессов генерирования комбинаторных объектов.	4	3
	Генерирование комбинаторных объектов заданного типа.	2	
<b>Раздел 7. Основы теории графов</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	<b>Неориентированные графы.</b> Основные определения, способы задания неориентированных графов. Операции над графами. Связность графа. Алгоритм фронта волны. Решение задач на составление матриц смежности и инцидентий.	4	3
	<b>Неориентированные графы.</b> Двудольный граф. Изоморфные графы. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Плоские графы. Деревья. Кодирование Прюфера для деревьев. Решение задач на определение эйлеровых и гамильтоновых графов. Запись кода Прюфера для деревьев	4	
	<b>Ориентированные графы.</b> Основные определения, способы задания ориентированных графов. Достижимость вершин. Связность орграфа. Решение задач на составление матриц смежности и инцидентий.	2	
	<b>Ориентированные графы.</b> Бесконтурные орграфы. Эйлеровы и гамильтоновы орграфы. Ориентированные деревья. Бинарное дерево сортировки. Решение задач на определение эйлеровых и гамильтоновых графов.	2	
	Графы -1.	2	
	Графы -2.	2	
	Орграфы.	2	
Ориентированные деревья. Бинарное дерево сортировки.	2		
<b>Раздел 8. Элементы теории автоматов</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	<b>Основные понятия и задачи теории автоматов.</b> Основные понятия и задачи теории автоматов. Виды автоматов. Способы задания. Решение задач на способы задания автоматов.	4	3
	<b>Построение простейших конечных автоматов.</b> Построение простейших конечных автоматов. Построение диаграммы автомата по его таблице, и наоборот. Запись выходного слова автомата по входному слову.		
	Способы задания автоматов.	2	
	Построение простейших конечных автоматов.	2	
<b>Итого часов по дисциплине 94</b>		<b>4/6/84</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Учебная дисциплина реализуется в кабинете *математики*.

*Оборудование учебного кабинета:*

Стандартная учебная мебель:

Стол письменный;

Столы аудиторные двухместные;

Стул;

Стулья ученические;

Доска аудиторная;

Кафедра.

*Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия:*

Стенд «Дифференциальные уравнения»;

Стенд «Первообразная»;

Стенд «Математическое ожидание. Дисперсия»;

Стенд «Вычисление вероятностей»;

Стенд «Статистическое наблюдение»;

Стенд «Теория статистики»;

Стенд СШ-398 «Тригонометрия»;

Стенд СШ-400 «Стереометрия»;

Стенд СШ-396 «Производная и интеграл».

*Оборудование, технические средства обучения:*

Набор чертежный для классной доски (треугольники, транспортир, циркуль, линейки).

Переносное мультимедийное оборудование.

*Программное обеспечение:*

1. Desktop School ALNG LicSAPk MVL.

a. Office ProPlus All Lng Lic/SA Pack MVL Partners in Learning

b. Windows 8/

2. Система тестирования INDIGO.

3. Интернет-браузеры Google Chrome, Firefox

В процессе освоения программы учебной дисциплины учащиеся получают возможность доступа к электронным учебным материалам по математике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронные книги, практикумы, тесты и т.д.).

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, основной и дополнительной литературы



### Основная литература:

1. Канцедал, С.А. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учеб. Пособие / С.А. Канцедал. — М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 224 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/978416>
2. Гусева, А.И. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 208 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/978936>

### Дополнительная литература:

1. Гусева, А.И. Дискретная математика [Электронный ресурс]: сборник задач / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. — 224 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/929964>
2. Казанский, А.А. Дискретная математика. Краткий курс [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Казанский. — Москва : Проспект, 2016. — 317 с. - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/918954>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, проверки выполнения самостоятельной работы, решения задач.

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

Результаты обучения: умения, знания	Форма контроля и оценивания
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</b>	
применять методы дискретной математики;	Опрос, решение задач, самостоятельная работа, контрольная работа. Зачет
выполнять операции над множествами, применять аппарат теории множеств для решения задач;	Опрос, решение задач, контрольная работа Зачет
исследовать бинарные отношения на заданные свойства;	Опрос, решение задач, контрольная работа Зачет
выполнять операции над отображениями и подстановками;	Решение задач, опрос. Зачет
выполнять операции в алгебре вычетов;	Опрос. Зачет
применять простейшие криптографические шифры для шифрования текстов;	Опрос, решение задач Зачет
генерировать основные комбинаторные объекты;	Опрос Зачет
находить характеристики графов.	Решение задач, самостоятельная работа Зачет
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</b>	
основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их	Опрос, решение задач, контрольная работа Зачет

связь с логическими операциями;	
бинарные отношения и их виды;	Опрос, решение задач, Контрольная работа Зачет
элементы теории отображений и алгебры подстановок;	Опрос, решение задач Зачет
основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам;	Опрос Зачет
метод математической индукции;	Самостоятельная работа. Зачет
алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;	Опрос Зачет
основы теории графов;	Решение задач, Самостоятельная работа Зачет
элементы теории автоматов.	Опрос. Зачет