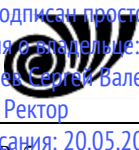


Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 20.05.2026 23:50:53 Уникальный программный ключ: 891934b8c2cf7b6350cbe51cdda3096e877fa1f3	 МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Дискретная математика" по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 Прикладная математика и информатика направленности (профилю) Математическое моделирование ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	---	--	--------

## Рабочая программа дисциплины (модуля)\*

Дискретная математика

Направление подготовки (специальность)

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Математическое моделирование

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2026

\*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Миасс 2026 г.



## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
  - 6.1. Перечень видов оценочных средств
  - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
  - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
  - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
  - 7.1. Рекомендуемая литература
  - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
  - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В дисциплине изучаются вопросы, касающиеся важнейших разделов дискретной математики, являющейся базой для математической кибернетики. Рассматриваются вопросы обращения с такими дискретными объектами, как функции алгебры логики, автоматные функции, рекурсивные функции, графы. Также уделяется внимание вопросу кодирования.

Цель дисциплины – сформировать у студентов современные теоретические и практические знания по дискретной математике, выработать практические навыки работы со специальными дисциплинами.

Задачи дисциплины – практическое освоение способов описания объектов, определение их структур, введение операций, позволяющих получать одни объекты из других, рассмотрение вопросов минимизации.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижения индикаторов:

ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук;

ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук;

ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности;

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.О.07

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Алгебра

Математический анализ

#### 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Теория вероятностей

Математическая статистика

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности**

#### Знать:

Для достижения ОПК-1.1:

знать основы комбинаторики, основы теории множеств, основные функции алгебры логики, примеры полных систем, пять классов Поста, законы  $k$ -значной логики, свойства детерминированных функций и ОД-функций, определение графа и различные способы задания графа, свойства эйлеровых и гамильтоновых графов, свойства деревьев, формулу Клини, критерий однозначности декодирования.

#### Уметь:

Для достижения ОПК-1.2:

уметь упрощать формулы алгебры логики, строить дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы, проверять функцию на монотонность, линейность и самодвойственность, строить эйлеровы и гамильтоновы циклы в графе, проверять графы на изоморфизм, кодировать методом Шенно-Фано и методом Хаффмана, работать с кодами Хэмминга.

#### Владеть:

Для достижения ОПК-1.3:

владеть навыками построения таблицы истинности для различных функций алгебры логики, приведения формулы к полиному Жегалкина, построения машин Тьюринга.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1 Знать:



3.1.1	основы комбинаторики, основы теории множеств, основные функции алгебры логики, примеры полных систем, пять классов Поста, законы k-значной логики, свойства детерминированных функций и ОД-функций, определение графа и различные способы задания графа, свойства эйлеровых и гамильтоновых графов, свойства деревьев, формулу Клини, критерий однозначности декодирования.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	упрощать формулы алгебры логики, строить дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы, проверять функцию на монотонность, линейность и самодвойственность, строить эйлеровы и гамильтоновы циклы в графе, проверять графы на изоморфизм, кодировать методом Шенно-Фано и методом Хаффмана, работать с кодами Хэмминга.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	построения таблицы истинности для различных функций алгебры логики, приведения формулы к полиному Жегалкина, построения машин Тьюринга.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>4 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану : 144 в том числе : аудиторные занятия : 68 самостоятельная работа : 45,7 часов на контроль : 27 контактная работа: 71,3 ИКР: 3,3	Виды контроля в семестрах:  экзамены 3

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
<b>Раздел 1. Элементы комбинаторики</b>				
1.1	Место дискретной математики в системе математического образования. Элементы комбинаторики. Перестановки, размещения, сочетания с повторениями, их число. Бином Ньютона /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
1.2	Перестановки, размещения и сочетания /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
1.3	Элементы комбинаторики. Перестановки, размещения, сочетания с повторениями, их число. Бином Ньютона /Ср/	3	5,7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 2. Основы теории множеств</b>				
2.1	Понятие множество. Конечные и бесконечные множества, пустое множество. Подмножество; количество подмножеств конечного множества. Операции над множествами (объединение, пересечение, дополнение, теоретико-множественная разность) и их свойства. Формула количества элементов в объединении двух конечных множеств. Декартово произведение множеств /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
2.2	Операции над множествами. Мощность множества. Формула количества элементов в объединении нескольких множеств. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
2.3	Подмножество; количество подмножеств конечного множества. Теоретико-множественные диаграммы. Операции над множествами (объединение, пересечение, дополнение, теоретико-множественная разность) и их свойства. Формула количества элементов в объединении трех множеств. Декартово произведение множеств. Декартова степень множества /Ср/	3	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 3. Функциональные системы с операциями</b>				



3.1	Функции алгебры логики. Формулы. Свойства элементарных функций. Принцип двойственности. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (с.д.н.ф.) Полнота, замкнутость, примеры полных систем. Важнейшие замкнутые классы, теорема о полноте. Представление о результатах Поста К-значная логика. Функции К-значной логики. Примеры полных систем. Критерий полноты. Особенности К-значных логик Ограниченно-детерминированные (о.-д.) функции и способы их задания. Операции над о.-д. функциями Машины Тьюринга. Машинные коды и их преобразования. Вычислимые функции Операции суперпозиции, примитивной рекурсии и минимизации. Рекурсивные функции и их связь с классом вычислимых функций Формула Клини /Лек/	3	12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
3.2	Булевы функции, способы их задания и основные свойства. Задачи Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Полиномы. Задачи Линейность, класс линейных функций. Классы функций, сохраняющие константы. Задачи Монотонность. Полнота и замкнутые классы. Задачи Исследование машин Тьюринга. Задачи на построение машин Тьюринга /Пр/	3	12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
3.3	Алгебра логики. Функции алгебры логики. Формулы. Принцип двойственности. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (с.д.н.ф.). Полнота, замкнутость, примеры полных систем. Важнейшие замкнутые классы, теорема о полноте. Представление о результатах Поста. К-значная логика. Функции К-значной логики. Примеры полных систем. Критерий полноты. Особенности К-значных логик. Ограниченно-детерминированные (о.-д.) функции и способы их задания. Операции над о.-д. функциями. Машины Тьюринга. Машинные коды и их преобразования. Вычислимые функции. Операции суперпозиции, примитивной рекурсии и минимизации. Формула Клини /Ср/	3	11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 4. Графы</b>				
4.1	Основные понятия теории графов. Типы и способы задания графов. Изоморфизм, связность Деревья и их свойства. Корневые деревья и оценка их числа Оценки числа графов. Формула Эйлера /Лек/	3	12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
4.2	Основные понятия теории графов Корневые деревья и оценка их числа. Формула Эйлера. Оценки числа графов /Пр/	3	12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
4.3	Основные понятия теории графов. Типы и способы задания графов. Изоморфизм, связность. Деревья и их свойства. Геометрическая реализация графов. Оценки числа графов /Ср/	3	11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 5. Теория кодирования</b>				
5.1	Алфавитное кодирование. Критерий однозначности декодирования. Самокорректирующиеся коды. Коды Хэмминга. Коды с минимальной избыточностью /Лек/	3	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
5.2	Алфавитное кодирование. Задачи Коды с исправлением ошибок. Задачи /Пр/	3	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
5.3	Алфавитное кодирование. Критерий однозначности декодирования. Самокорректирующиеся коды. Коды Хэмминга. Коды с минимальной избыточностью /Ср/	3	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
5.4	Индивидуальные консультации/ИКР /ИКР/	3	3,3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Л3.2



## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Контрольные работы.  
Вопросы к экзамену

### 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Примеры типовых контрольных работ приведены в приложении.

### 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к экзамену:

1. Перестановки, размещения, сочетания с повторениями, их число. Бином Ньютона.
2. Булевы функции, способы их задания и основные свойства.
3. Дизъюнктивные нормальные формы.
4. Конъюнктивные нормальные формы.
5. Полиномы.
6. Существенные и фиктивные переменные.
7. Операция замыкания. Замкнутые классы.
8. Двойственность, инвертирование и принцип двойственности.
9. Класс самодвойственных функций.
10. Линейность и класс линейных функций.
11. Классы функций, сохраняющие константы.
12. Монотонность и класс монотонных функций.
13. Полнота и замкнутые классы.
14. Примеры полных систем.
15. Важнейшие замкнутые классы.
16. Теорема о полноте.
17. Представление о результатах Поста.
18. К-значная логика. Функции k-значной логики.
19. Важнейшие полные классы k-значной логики.
20. Леммы о существенных свойствах функций.
21. Критерий Слупецкого.
22. Операции над детерминированными функциями.
23. Детерминированные функции и способы их задания.
24. Представление детерминированных функций деревьями.
25. Ограниченно-детерминированные функции и способы их задания.
26. Операции над о.-д. функциями.
27. Представление о.-д. функций диаграммами Мура.
28. Представление о.-д. функций каноническими уравнениями.
29. Теорема о суперпозиции о.-д. функций.
30. Операция введения обратной связи.
31. Теорема о доопределении функций.
32. Теоремы об операции введения обратной связи.
33. Машины Тьюринга.
34. Операции над машинами Тьюринга.
35. Машинные коды и их преобразования.
36. Вычислимые функции. Простейшие вычислимые функции.
37. Операция суперпозиции для вычислимых функций.
38. Операция примитивной рекурсии.
39. Операция минимизации.
40. Рекурсивные функции. Примеры примитивно-рекурсивных функций.
41. Пеановская функция и ее обобщение.
42. Теорема об одновременной примитивной рекурсии.
43. Теорема Клини.
44. Основные понятия теории графов. Типы и способы задания графов. Изоморфизм, связность.
45. Деревья и их свойства. Корневые деревья и оценка их числа. Геометрическая реализация графов.
46. Формула Эйлера. Оценки числа графов.
47. Алфавитное кодирование. Признак взаимной однозначности кодирования.
48. Критерий однозначности кодирования.



49. Коды с минимальной избыточностью. Лемма о коде с насыщенным деревом.

50. Помехоустойчивое кодирование. Коды Хэмминга.

#### 6.4. Критерии оценивания

Критерии оценивания контрольной работы

Оценка «отлично» ставится, если студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Оценка «хорошо» ставится, если студент выполнил требования к оценке "5", но допущены 2-3 недочета.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;

Критерии оценивания ответа на экзамене

Отлично:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;
- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно и творчески решать сложные задачи в нестандартной ситуации в рамках учебной программы, полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
- активная самостоятельная работа на практических занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Хорошо:

- достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы (образовательного стандарта);
- использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач; способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку; активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Удовлетворительно:

- достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта;
- усвоение большей части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- использование научной терминологии, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им оценку;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

Неудовлетворительно:

- недостаточно полный (фрагментарный) объем знаний в рамках образовательного стандарта;
- знание отдельных литературных источников, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- неумение использовать научную терминологию, изложение ответа на вопросы с существенными логическими ошибками;
- слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;
- неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой дисциплины;
- пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий;
- отсутствие знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта или отказ от ответа.



## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
ЛП.1	Шевелев Ю. П.	Дискретная математика: учебное пособие для вузов ( <a href="https://e.lanbook.com/book/399194">https://e.lanbook.com/book/399194</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2024	ЭБС
ЛП.2	Гусева А.И., Киреев В.С., Тихомирова А.Н.	Дискретная математика: учебник ( <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=467939">https://znanium.ru/catalog/document?id=467939</a> )	Москва : ООО "КУРС", 2026	ЭБС
ЛП.3	Бунаков П. Ю.	Дискретная математика: основы теории и практикум: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=727060">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=727060</a> )	Москва, Вологда : Инфра- Инженерия, 2025	ЭБС

#### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
ЛЗ.1	Гусева А.И., Киреев В.С., Тихомирова А.Н.	Дискретная математика. Сборник задач: учебное пособие ( <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=467940">https://znanium.ru/catalog/document?id=467940</a> )	Москва : ООО "КУРС", 2026	ЭБС
ЛЗ.2	Вороненко А.А., Федорова В.С.	Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями: учебно-методическая литература ( <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=468948">https://znanium.ru/catalog/document?id=468948</a> )	Москва : ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2026	ЭБС

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> . <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>
Э2	Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. – URL: <a href="https://biblio-online.ru">https://biblio-online.ru</a> <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>
Э3	Электронная библиотека издательства "Лань" [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань - URL: <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

Adobe Reader

#### 7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, 1992 .
2. Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. – URL: <http://biblioclub.ru/>.
3. Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. – URL: <http://e.lanbook.com/>.
4. Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. – URL: <https://urait.ru>.
5. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Миасс, ул. Керченская, д. 1 аудитория № 305.
2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых консультаций, индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: Миасс, ул. Керченская, д. 1 аудитория № 305.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Рабочая программа дисциплины "Дискретная математика" по направлению подготовки (специальности)  
01.03.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Математическое  
моделирование ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 9

Основное оборудование: учебные столы, совмещенные со скамейками на 38 посадочных мест, стол преподавателя, стул преподавателя, доска 3 створчатая ученическая обычная настенная, стационарное мультимедийное интерактивное оборудование:

аудио колонки Sven, проектор Epson, экран настенный, компьютер ColorSit, монитор Asus.

Программное обеспечение: Операционная система Windows xp Акт приема-передачи от 26.03.2008.

Пакет офисных программ Adobe Reader свободное программное обеспечение; OpenOffice свободное программное обеспечение; МРС-НС свободное программное обеспечение; Google Chrome свободное программное обеспечение. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security 11 на основе лицензионного договора № кб-1692 от 11.09.2019.

3. Помещение для самостоятельной работы: Миасс, ул. Керченская, д. 1 Читальный зал, аудитория 312.

Основное оборудование: Количество посадочных мест - 42, 1 персональный компьютер с подключением в сеть «Интернет», неограниченный доступ к ЭБС и БД, Wi-Fi. Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Акт приема-передачи 528/о от 15.09.2014; Операционная система Windows 10 Акт приема-передачи 437/к от 19.09.2012; Пакет офисных программ Adobe Reader свободное программное обеспечение; OpenOffice свободное программное обеспечение; МРС-НС свободное программное обеспечение; Google Chrome свободное программное обеспечение. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security 11 на основе лицензионного договора № кб-1692 от 11.09.2019.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Дискретная математика» посвящена изучению комбинаторики, теории множеств, функций алгебры логики, машин Тьюринга, графов и теории кодирования. Освоение содержания учебной дисциплины осуществляется на лекциях, практических занятиях, в процессе выполнения контрольных работ и самостоятельной деятельности студентов.

### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА НАД ЛЕКЦИОННЫМ МАТЕРИАЛОМ

Внимательное восприятие и умелое конспектирование лекционного материала — это только начало работы над материалом учебной дисциплины. Студент должен обращаться к своим записям не один раз. При этом первый просмотр записей желательно выполнить в тот же день, как говорится «по горячим следам», когда информация в памяти еще свежа. Лекцию необходимо прочитать, заполнить пропуски, расшифровать и уточнить некоторые сокращения, дополнить некоторые недописанные примеры. При этом особое внимание следует уделить содержанию понятийного аппарата. Все новые понятия и определения должны выделяться по тексту лекции. Это делается с целью быстрого их поиска и запоминания.

Лекционный материал является важным, но не единственным источником информации для изучения учебной дисциплины. Его необходимо дополнить материалом учебника, учебного пособия и той дополнительной литературы, которая приведена преподавателем при изложении лекционного материала.

### ПОДГОТОВКА К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Следующим основным направлением учебной деятельности студента является подготовка и работа на практическом занятии. При этом необходимо помнить, что задачей практического занятия является приобретение новых знаний, а также формирование первичных умений и навыков в выполнении расчетов по темам дисциплины с целью осуществления связи теории с практикой, а именно выработки умений по применению теоретических знаний на практике. Поэтому подготовка к практическому занятию начинается с ознакомления тем практических занятий и тех вопросов, которые выносятся преподавателем на обсуждение.

При подготовке к практическим занятиям необходимо ознакомиться со списком рекомендуемой литературы, отобрать необходимую из него, относящуюся к теме практического занятия.

Следующим этапом является работа с учебником или учебным пособием. В этих изданиях изложены основные вопросы темы практического занятия и они дают направление для самостоятельной работы студента по углублению знаний по изучаемой теме. В учебных пособиях по алгебре излагаются методики выполнения заданий по каждой теме.

Другим, но не менее важным и сложным этапом работы является изучение дополнительной литературы и составления так называемого окончательного конспекта лекций по данной теме. В этом конспекте необходимо внести примеры, встречающиеся в дополнительной литературе, новые определения, положения которые требуют дополнительного осмысления и разбора на практическом занятии. Из них, как правило, формируются те вопросы, которые в той или иной мере непонятны после изучения лекции.

При подготовке к практическим занятиям особое внимание необходимо обращать на работу над содержанием



понятий и определений. Их не надо заучивать, а в них необходимо разобраться, т.е. понять логику их появления, установить связь между ними, расшифровать незнакомые термины. В этом большую роль могут оказать словари и энциклопедические издания. По вопросам, которые вызывают затруднения можно получить индивидуальную или групповую консультацию у преподавателя.

#### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ПО ПРЕДЛОЖЕННЫМ ВОПРОСАМ

Другим направлением учебной самостоятельной деятельности является самостоятельная работа по предложенным преподавателем вопросам. При этом в ходе изучения дисциплины преподавателем могут задаваться вопросы на лекции, на которые необходимо будет найти ответы к следующему занятию, а так же даваться задание для самостоятельного его выполнения. Алгоритм работы студента при этом в основном одинаков и выглядит следующим образом.

Внимательно ознакомьтесь с вопросами и осмыслите их характер (характер задания).

Найдите источники информации по соответствующему вопросу (заданию), используя предложенный список литературы преподавателем.

Во время изучения литературы целесообразно осуществлять теоретический анализ текста: выделять главные мысли; находить аргументы, подтверждающие основные тезисы.

После этого можно приступать к выполнению задания (ответу на поставленный вопрос, составлению таблицы сравнительной оценки результатов, выполнению самостоятельного задания).

При выполнении самостоятельного задания внимательно изучите те рекомендации, которые у Вас есть по его выполнению. Лекционный материал по курсу «Дискретная математика» изложен в электронной коллекции, являющейся составной частью настоящего учебно-методического комплекса. Каждая лекция сопровождается набором задач для практических занятий с подробным разбором их решений, а также вариантами наборами задач для самостоятельной работы студентов (домашними заданиями).

Для успешного выполнения заданий для самостоятельной работы студентам необходимо предварительно проработать конспекты лекций или первоисточники.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции в TeamOffice365) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, электронная почта, социальные сети, мессенджеры).

Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, социальных сетей, Office365. Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

#### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).



В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и особенностям восприятия информации.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

**01.03.02 Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование,  
Дискретная математика, 2026, очная**

**Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена и рекомендована:**

Проректор по учебной работе      утверждено 27.02.26      А.А. Саламатов

Ученым советом Миасского филиала ФГБОУ ВО "ЧелГУ"

Протокол заседания № 8 от 24.02.2026

Председатель Ученого совета  
Миасского филиала ФГБОУ ВО  
"ЧелГУ"

согласовано

Т.В. Малькова

**Заседанием кафедры прикладной математики**

Протокол заседания № 6 от 30.01.2026

Заведующий кафедрой

согласовано

Е.В. Дутикова

Автор (составитель)

А.С. Воронин

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от  
«13» апреля 2021 г. № 247-1**