

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра общенаучных дисциплин**

Авторы-составители: **Абрамова Ирина Владимировна  
Рихтер Татьяна Васильевна**

Рабочая программа дисциплины  
**ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**

Код УМК 100995

Утверждено  
Протокол №7  
от «02» апреля 2026 г.

Пермь, 2026

## **1. Наименование дисциплины**

Дискретная математика

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **44.03.05** Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
направленность Математика и Физика

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Дискретная математика** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**44.03.05** Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (направленность : Математика и Физика)

**ОПК.1** обладает знанием в избранной и смежной предметной области в объеме достаточном для осуществления профессиональной деятельности

#### **Индикаторы**

**ОПК.1.2** осуществляет профессиональную деятельность на основе достаточного объема знаний в избранной предметной области

**ПК.2** способен использовать систематизированные знания в соответствии с профилем педагогической деятельности

#### **Индикаторы**

**ПК.2.1** применяет специальные научные знания в профессиональной деятельности

#### 4. Объем и содержание дисциплины

|                                                                   |                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Направление подготовки</b>                                     | 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (направленность: Математика и Физика)                                             |
| <b>форма обучения</b>                                             | очная                                                                                                                                                |
| <b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>          | 12,13                                                                                                                                                |
| <b>Объем дисциплины (з.е.)</b>                                    | 4                                                                                                                                                    |
| <b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>                                 | 144                                                                                                                                                  |
| <b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b> | 56                                                                                                                                                   |
| <b>Проведение лекционных занятий</b>                              | 28                                                                                                                                                   |
| <b>Проведение практических занятий, семинаров</b>                 | 28                                                                                                                                                   |
| <b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>                           | 88                                                                                                                                                   |
| <b>Формы текущего контроля</b>                                    | Входное тестирование (1)<br>Защищаемое контрольное мероприятие (4)<br>Итоговое контрольное мероприятие (1)<br>Письменное контрольное мероприятие (1) |
| <b>Формы промежуточной аттестации</b>                             | Зачет (12 триместр)<br>Экзамен (13 триместр)                                                                                                         |

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Булевы функции**

Изучаемые вопросы:

1. Определение, виды и способы задания булевых функций. Элементарные булевы функции, способы задания булевых функций. Суперпозиция булевых функций. Теорема о количестве булевых функций. Основные тождества. Существенные и фиктивные переменные.
2. СДНФ и СКНФ
3. Минимизация булевых функций. Карты Карно для булевых функций 3х и 4х аргументов. Минимизация дизъюнктивных и конъюнктивных нормальных форм с помощью карт Карно. Минимизация с помощью тождественных преобразований.

### **Теория графов**

Изучаемые вопросы:

1. Основные понятия теории графов. Способы задания графа. Перевод графа из одного способа задания в другой.
2. Обходы графов. Связность графов. Двудольность. Эйлерова цепь, эйлеров цикл, критерии их существования. Нахождение эйлера цикла и цепи с помощью алгоритма Флери. Гамильтонова цепь, гамильтонов цикл, достаточное условие их существования. Решение задач.
3. Деревья. Определение и свойства деревьев. Корневое дерево. Задание дерева двоичным кодом, свойства двоичного кода. Построение двоичного кода дерева и построение дерева на основе его двоичного кода. Нахождение центра, радиуса и диаметра дерева. Остовное дерево графа.
4. Изоморфизм. Гомеоморфизм. Планарность. Правильная раскраска. Хроматическое число. Отображение, сохраняющее смежность. Изоморфизм, гомеоморфизм, методы установления изоморфизма или неоморфизма. Плоская укладка, планарность графов, необходимые условия планарности, критерий Понтрягина-Куратовского. Формула Эйлера.
5. Задачи на графах.

### **Теория кодирования**

Изучаемые вопросы:

1. Основные задачи алфавитного кодирования. Основные понятия. Однозначность декодирования. Равномерные схемы. Префиксные и суффиксные схемы. Неравенство Макмиллана. Решение задач.
2. Однозначность декодирования. Алгоритм распознавания однозначности декодирования. Проверка схемы алфавитного кодирования на однозначность декодирования. Решение задач.
3. Схемы с минимальной избыточностью. Коды с минимальной избыточностью: коды Хаффмана, Фано, Шеннона. Сжатие информации. Основные понятия криптографии.
4. Линейный код.
5. Код Хэмминга. Ошибки при передаче сообщений. Одиночные ошибки. Самокорректирующиеся коды. Информационные и контрольные разряды. Избыточность самокорректирующихся кодов. Коды Хэмминга с минимальной избыточностью.
6. Использование кодирования.

### **Итоговое контрольное мероприятие**

Проверка знаний по всем разделам дисциплины:

1. Определение, виды и способы задания булевых функций.

2. СДНФ и СКНФ.
3. Минимизация булевых функций.
4. Теория графов.
5. Основные понятия теории графов.
6. Обходы графов.
7. Теория кодирования.
8. Основные задачи алфавитного кодирования.
9. Однозначность декодирования.
10. Схемы с минимальной избыточностью.
11. Линейный код.
12. Код Хэмминга.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Дискретная математика: прикладные задачи и сложность алгоритмов : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Е. Андреев, А. А. Болотов, К. В. Коляда, А. Б. Фролов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 317 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04246-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/444120>
2. Дискретная математика : учебное пособие для вузов / Д. С. Ананичев [и др.] ; под научной редакцией А. Н. Сесекина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 108 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08214-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/539042>
3. Дискретная математика : учебное пособие для вузов / Д. С. Ананичев [и др.] ; под научной редакцией А. Н. Сесекина. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та. — 108 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08214-2 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-7996-1387-7 (Изд-во Урал. ун-та). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/438245>
4. Овчаренко, А. Ю. Дискретная математика: теория автоматов : учебно-методическое пособие / А. Ю. Овчаренко. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2021. — 24 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/125264.html>

### Дополнительная:

1. Милевский, А. С. Дискретная математика : учебное пособие / А. С. Милевский. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. — 93 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/122096.html>
2. Клашанов, Ф. К. Дискретная математика. Часть 1. Основы теории множеств и комбинаторика : учебное пособие / Ф. К. Клашанов. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 112 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/16394>
3. Дискретная математика. Часть 1 : учебное пособие / И. П. Болодурина, Т. М. Отрыванкина, О. С. Арапова, Т. А. Огурцова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 108 с. — ISBN 978-5-7410-1579-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/69898.html>
4. Поликанова, И. В. Дискретная математика : учебное пособие / И. В. Поликанова. — Барнаул : Алтайский государственный педагогический университет, 2020. — 168 с. — ISBN 978-5-88210-968-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/108878>

## 9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://ict.edu.ru/lib>. <http://ict.edu.ru/lib> ИКТ в образовании (портал)  
<https://www.iprbookshop.ru/> IPRbooks  
[https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1710998348&tld=ru&lang=ru&name=978-5-7996-1199-6\\_2014.pdf](https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1710998348&tld=ru&lang=ru&name=978-5-7996-1199-6_2014.pdf) Веретенников, Б. М. Дискретная математика : учебное пособие  
<https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1710998348&tld=ru&lang=ru&name=Alekseev.pdf> Алексеев В.Е. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА: Учебное пособие.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Дискретная математика** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Образовательный процесс по дисциплине предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Необходимое лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение:

- приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»;
- офисный пакет приложений «LibreOffice», Alt Linux;
- и другое

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

- система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).
- система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.
- система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения практических занятий - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для групповых (индивидуальных) консультаций - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения текущего контроля - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа студентов: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещение библиотеки СГПИ филиал ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы

обучающихся оснащено:

компьютерной техникой, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду ПГНИУ (ЕТИС ([student.psu.ru](http://student.psu.ru))).

Библиотека оборудована: специализированной мебелью, меловой доской, проектором, экраном, компьютерами, ноутбуками, телевизором.

Все компьютеры, установленные в помещении библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice;

Kaspersky Endpoint Security for Business;

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»;

Яндекс.Браузер (свободно распространяемое ПО).

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Дискретная математика**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ОПК.1**

**обладает знанием в избранной и смежной предметной области в объеме достаточном для осуществления профессиональной деятельности**

| <b>Компетенция<br/>(индикатор)</b>                                                                                                       | <b>Планируемые результаты<br/>обучения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Критерии оценивания результатов<br/>обучения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>ОПК.1.2</b><br/>осуществляет профессиональную деятельность на основе достаточного объема знаний в избранной предметной области</p> | <p>Знать: методы и приемы работы с дискретными структурами данных.<br/>Уметь: использовать фундаментальные знания дискретной математики будущей профессиональной деятельности.<br/>Владеть: навыками описания и решения задач, поставленных в ходе профессиональной деятельности с помощью математического аппарата.<br/>(осуществляет профессиональную деятельность на основе достаточного объема знаний в избранной предметной области)</p> | <p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не знает: методы и приемы работы с дискретными структурами данных.<br/>Не умеет: использовать фундаментальные знания дискретной математики будущей профессиональной деятельности.<br/>Не владеет: навыками описания и решения задач, поставленных в ходе профессиональной деятельности с помощью математического аппарата.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Знает: методы и приемы работы с дискретными структурами данных.<br/>Умеет с затруднением: использовать фундаментальные знания дискретной математики будущей профессиональной деятельности.<br/>Не владеет: навыками описания и решения задач, поставленных в ходе профессиональной деятельности с помощью математического аппарата.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает: методы и приемы работы с дискретными структурами данных.<br/>Умеет: использовать фундаментальные знания дискретной математики будущей профессиональной деятельности.<br/>Владеет с затруднением: навыками описания и решения задач, поставленных в ходе профессиональной деятельности с помощью математического аппарата.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает: методы и приемы работы с дискретными структурами данных.<br/>Умеет: использовать фундаментальные знания дискретной математики будущей профессиональной деятельности.<br/>Владеет: навыками описания и решения задач, поставленных в ходе профессиональной деятельности с помощью математического аппарата.</p> |

## ПК.2

**способен использовать систематизированные знания в соответствии с профилем педагогической деятельности**

| Компетенция<br>(индикатор)                                                                    | Планируемые результаты<br>обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Критерии оценивания результатов<br>обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>ПК.2.1</b><br/>применяет специальные научные знания в профессиональной деятельности</p> | <p>Знать: основы теории графов; элементы комбинаторики; основы теории кодирования; основы теории конечных автоматов.</p> <p>Уметь: исследовать графы, находить их основные характеристики и структурные особенности; применять основные алгоритмы теории графов; генерировать и подсчитывать число комбинаторных объектов с заданными свойствами; исследовать и строить схемы кодирования, отвечающие заданным требованиям; решать задачи анализа, синтеза и минимизации автоматов с заданными свойствами;</p> <p>Владеть: навыками применения аппарата теории графов для решения прикладных задач; применения булевых функций в логическом анализе; применения комбинаторных операций и комбинаторных принципов при разработке и анализе комбинаторных алгоритмов; применения методов теории кодирования в области информационных технологий; применения основных алгоритмов теории конечных автоматов для решения прикладных задач.<br/>(применяет специальные научные знания в профессиональной деятельности)</p> | <p><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не знает: основы теории графов; элементы комбинаторики; основы теории кодирования; основы теории конечных автоматов.</p> <p>Не умеет: исследовать графы, находить их основные характеристики и структурные особенности; применять основные алгоритмы теории графов; генерировать и подсчитывать число комбинаторных объектов с заданными свойствами; исследовать и строить схемы кодирования, отвечающие заданным требованиям; решать задачи анализа, синтеза и минимизации автоматов с заданными свойствами;</p> <p>Не владеет: навыками применения аппарата теории графов для решения прикладных задач; применения булевых функций в логическом анализе; применения комбинаторных операций и комбинаторных принципов при разработке и анализе комбинаторных алгоритмов; применения методов теории кодирования в области информационных технологий; применения основных алгоритмов теории конечных автоматов для решения прикладных задач.</p> <p><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Знает: основы теории графов; элементы комбинаторики; основы теории кодирования; основы теории конечных автоматов.</p> <p>С трудом умеет: исследовать графы, находить их основные характеристики и структурные особенности; применять основные алгоритмы теории графов; генерировать и подсчитывать число комбинаторных объектов с заданными свойствами; исследовать и строить схемы кодирования, отвечающие заданным требованиям; решать задачи анализа, синтеза и минимизации автоматов с заданными свойствами;</p> <p>Не владеет: навыками применения аппарата теории графов для решения прикладных задач; применения булевых функций в логическом анализе; применения</p> |

| Компетенция<br>(индикатор) | Планируемые результаты<br>обучения | Критерии оценивания результатов<br>обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            |                                    | <p><b>Удовлетворительно</b><br/>комбинаторных операций и комбинаторных принципов при разработке и анализе комбинаторных алгоритмов; применения методов теории кодирования в области информационных технологий; применения основных алгоритмов теории конечных автоматов для решения прикладных задач.</p> <p><b>Хорошо</b><br/>Знает: основы теории графов; элементы комбинаторики; основы теории кодирования; основы теории конечных автоматов.<br/>Умеет: исследовать графы, находить их основные характеристики и структурные особенности; применять основные алгоритмы теории графов; генерировать и подсчитывать число комбинаторных объектов с заданными свойствами; исследовать и строить схемы кодирования, отвечающие заданным требованиям; решать задачи анализа, синтеза и минимизации автоматов с заданными свойствами;<br/>Не уверенно владеет: навыками применения аппарата теории графов для решения прикладных задач; применения булевых функций в логическом анализе; применения комбинаторных операций и комбинаторных принципов при разработке и анализе комбинаторных алгоритмов; применения методов теории кодирования в области информационных технологий; применения основных алгоритмов теории конечных автоматов для решения прикладных задач.</p> <p><b>Отлично</b><br/>Знает: основы теории графов; элементы комбинаторики; основы теории кодирования; основы теории конечных автоматов.<br/>Умеет: исследовать графы, находить их основные характеристики и структурные особенности; применять основные алгоритмы теории графов; генерировать и подсчитывать число комбинаторных объектов с заданными свойствами; исследовать и строить схемы кодирования, отвечающие заданным требованиям; решать задачи анализа, синтеза и минимизации автоматов с заданными свойствами;<br/>Владеет: навыками применения аппарата</p> |

| Компетенция<br>(индикатор) | Планируемые результаты<br>обучения | Критерии оценивания результатов<br>обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            |                                    | <b>Отлично</b><br>теории графов для решения прикладных задач; применения булевых функций в логическом анализе; применения комбинаторных операций и комбинаторных принципов при разработке и анализе комбинаторных алгоритмов; применения методов теории кодирования в области информационных технологий; применения основных алгоритмов теории конечных автоматов для решения прикладных задач. |

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : СГПИ 2024

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 44 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 44 балла

| Компетенция<br>(индикатор)                                                                                                       | Мероприятие<br>текущего контроля                            | Контролируемые элементы<br>результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Входной контроль</b>                                                                                                          | Булевы функции<br><b>Входное тестирование</b>               | Знать: основы элементарной математики. Уметь: формулировать и доказывать основные и выводимые из основных утверждения. Владеть: понятийным математическим аппаратом; опытом использования методов математики в решении прикладных задачах.                                                                      |
| <b>ОПК.1.2</b><br>осуществляет профессиональную деятельность на основе достаточного объема знаний в избранной предметной области | Булевы функции<br><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b> | Знает содержание темы "Булевы функции". Умеет использовать фундаментальные знания дискретной математики будущей профессиональной деятельности. Владеет навыками описания и решения задач, поставленных в ходе профессиональной деятельности с помощью математического аппарата.                                 |
| <b>ОПК.1.2</b><br>осуществляет профессиональную деятельность на основе достаточного объема знаний в избранной предметной области | Теория графов<br><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>  | Знать: методы и приемы работы с дискретными структурами данных.<br>Уметь: использовать фундаментальные знания дискретной математики будущей профессиональной деятельности.<br>Владеть: навыками описания и решения задач, поставленных в ходе профессиональной деятельности с помощью математического аппарата. |

| Компетенция<br>(индикатор)                                                                                                       | Мероприятие<br>текущего контроля                         | Контролируемые элементы<br>результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК.1.2</b><br>осуществляет профессиональную деятельность на основе достаточного объема знаний в избранной предметной области | Теория графов<br><b>Итоговое контрольное мероприятие</b> | Знать: методы и приемы работы с булевыми функциями и графами.<br>Уметь: использовать фундаментальные знания математики будущей профессиональной деятельности.<br>Владеть: навыками описания и решения задач, поставленных в ходе профессиональной деятельности с помощью математического аппарата. |

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Булевы функции

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

| Показатели оценивания                                                                                               | Баллы |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Знает: основы элементарной математики.                                                                              | 10    |
| Владеет: понятийным математическим аппаратом; опытом использования методов математики в решении прикладных задачах. | 10    |
| Умеет: формулировать и доказывать основные и выводимые из основных утверждения.                                     | 10    |

#### Булевы функции

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

| Показатели оценивания                                                                                                            | Баллы |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Знает содержание темы "Булевы функции".                                                                                          | 10    |
| Умеет использовать фундаментальные знания дискретной математики будущей профессиональной деятельности.                           | 10    |
| Владеет навыками описания и решения задач, поставленных в ходе профессиональной деятельности с помощью математического аппарата. | 10    |

#### Теория графов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **14**

| Показатели оценивания                                                            | Баллы |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Знает: методы и приемы работы с дискретными структурами данных.                  | 10    |
| Владеет: навыками описания и решения задач, поставленных в ходе профессиональной | 10    |

|                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                                                                                         |    |
| деятельности с помощью математического аппарата.                                                        |    |
| Умеет: использовать фундаментальные знания дискретной математики будущей профессиональной деятельности. | 10 |

## Теория графов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

| Показатели оценивания                                                                                                            | Баллы |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Знает методы и приемы работы с булевыми функциями и графами.                                                                     | 10    |
| Выполнение индивидуального задания                                                                                               | 10    |
| Умеет использовать фундаментальные знания математики будущей профессиональной деятельности.                                      | 10    |
| Владеет навыками описания и решения задач, поставленных в ходе профессиональной деятельности с помощью математического аппарата. | 10    |

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

## Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 44 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 44 балла

| Компетенция<br>(индикатор) | Мероприятие<br>текущего контроля | Контролируемые элементы<br>результатов обучения |
|----------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------|
|----------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------|

| Компетенция<br>(индикатор)                                                                                                                                                                                                             | Мероприятие<br>текущего контроля                                           | Контролируемые элементы<br>результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>ОПК.1.2</b><br/>осуществляет профессиональную деятельность на основе достаточного объема знаний в избранной предметной области</p> <p><b>ПК.2.1</b><br/>применяет специальные научные знания в профессиональной деятельности</p> | <p>Теория кодирования</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p> | <p>Знать: основы теории графов; элементы комбинаторики; основы теории кодирования; основы теории конечных автоматов. Уметь: исследовать графы, находить их основные характеристики и структурные особенности; применять основные алгоритмы теории графов; генерировать и подсчитывать число комбинаторных объектов с заданными свойствами; исследовать и строить схемы кодирования, отвечающие заданным требованиям; решать задачи анализа, синтеза и минимизации автоматов с заданными свойствами;</p> <p>Владеть: навыками применения аппарата теории графов для решения прикладных задач; применения булевых функций в логическом анализе; применения комбинаторных операций и комбинаторных принципов при разработке и анализе комбинаторных алгоритмов; применения методов теории кодирования в области информационных технологий; применения основных алгоритмов теории конечных автоматов для решения прикладных задач.</p> |
| <p><b>ОПК.1.2</b><br/>осуществляет профессиональную деятельность на основе достаточного объема знаний в избранной предметной области</p>                                                                                               | <p>Теория кодирования</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p> | <p>Знает методы и приемы работы с дискретными структурами данных. Умеет использовать фундаментальные знания дискретной математики будущей профессиональной деятельности. Владеет навыками описания и решения задач, поставленных в ходе профессиональной деятельности с помощью математического аппарата.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| Компетенция<br>(индикатор)                                                                                                                                                                                                | Мероприятие<br>текущего контроля                                              | Контролируемые элементы<br>результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК.1.2</b><br>осуществляет профессиональную деятельность на основе достаточного объема знаний в избранной предметной области<br><b>ПК.2.1</b><br>применяет специальные научные знания в профессиональной деятельности | Итоговое контрольное мероприятие<br><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b> | Знать: методы и приемы работы с дискретными структурами данных; основы теории графов; элементы комбинаторики; основы теории кодирования; основы теории конечных автоматов. Уметь: использовать фундаментальные знания дискретной математики будущей профессиональной деятельности; исследовать графы, находить их основные характеристики и структурные особенности; применять основные алгоритмы теории графов; генерировать и подсчитывать число комбинаторных объектов с заданными свойствами; исследовать и строить схемы кодирования, отвечающие заданным требованиям; решать задачи анализа, синтеза и минимизации автоматов с заданными свойствами.<br><br>Владеть: навыками описания и решения задач, поставленных в ходе профессиональной деятельности с помощью математического аппарата; применения аппарата теории графов для решения прикладных задач; применения булевых функций в логическом анализе; применения комбинаторных операций и комбинаторных принципов при разработке и анализе комбинаторных алгоритмов; применения методов теории кодирования в области информационных технологий; применения основных алгоритмов теории конечных автоматов для решения прикладных задач. |

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Теория кодирования

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **14**

| Показатели оценивания                                                           | Баллы |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Знает: основы теории графов; элементы комбинаторики; основы теории кодирования; | 10    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |
| основы теории конечных автоматов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |
| Владеет: навыками применения аппарата теории графов для решения прикладных задач; применения булевых функций в логическом анализе; применения комбинаторных операций и комбинаторных принципов при разработке и анализе комбинаторных алгоритмов; применения методов теории кодирования в области информационных технологий; применения основных алгоритмов теории конечных автоматов для решения прикладных задач. | 10 |
| Умеет: исследовать графы, находить их основные характеристики и структурные особенности; применять основные алгоритмы теории графов; генерировать и подсчитывать число комбинаторных объектов с заданными свойствами; исследовать и строить схемы кодирования, отвечающие заданным требованиям; решать задачи анализа, синтеза и минимизации автоматов с заданными свойствами.                                      | 10 |

### Теория кодирования

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

| Показатели оценивания                                                                                                            | Баллы |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Знает методы и приемы работы с дискретными структурами данных.                                                                   | 10    |
| Умеет использовать фундаментальные знания дискретной математики будущей профессиональной деятельности.                           | 10    |
| Владеет навыками описания и решения задач, поставленных в ходе профессиональной деятельности с помощью математического аппарата. | 10    |

### Итоговое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

| Показатели оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Баллы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Владеет: навыками описания и решения задач, поставленных в ходе профессиональной деятельности с помощью математического аппарата; применения аппарата теории графов для решения прикладных задач; применения булевых функций в логическом анализе; применения комбинаторных операций и комбинаторных принципов при разработке и анализе комбинаторных алгоритмов; применения методов теории кодирования в области информационных технологий; применения основных алгоритмов теории конечных автоматов для решения прикладных задач. | 20    |
| Знает: методы и приемы работы с дискретными структурами данных; основы теории графов; элементы комбинаторики; основы теории кодирования; основы теории конечных автоматов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10    |
| Умеет: использовать фундаментальные знания дискретной математики будущей профессиональной деятельности; исследовать графы, находить их основные характеристики и структурные особенности; применять основные алгоритмы теории графов; генерировать и подсчитывать число комбинаторных объектов с заданными свойствами; исследовать и строить схемы кодирования, отвечающие заданным                                                                                                                                                 | 10    |

|                                                                                             |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                             |  |
| требованиям; решать задачи анализа, синтеза и минимизации автоматов с заданными свойствами. |  |