

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

Авторы-составители: **Рихтер Татьяна Васильевна**

Рабочая программа дисциплины  
**ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ**  
**ЛОГИКИ**  
Код УМК 102330

Утверждено  
Протокол №1  
от «25» февраля 2025 г.

Пермь, 2025

## **1. Наименование дисциплины**

Дискретная математика с элементами математической логики

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

Дисциплина входит в Блок « ОП » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **09.02.06** Сетевое и системное администрирование  
направленность Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры

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

В результате освоения дисциплины **Дискретная математика с элементами математической логики** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**09.02.06** Сетевое и системное администрирование (направленность : Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры)

**ОК.1** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

**ОК.2** Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

**ОК.3** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

**ОК.4** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

**ОК.5** Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

**ОК.6** Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направление подготовки</b>	09.02.06 Сетевое и системное администрирование (направленность: Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры) на базе среднего общего
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	1,2
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	70
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	42
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	38
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (2) Письменное контрольное мероприятие (4)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (1 триместр) Экзамен (2 триместр)

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

### **Основы теории множеств**

Общие понятия теории множеств. Подмножества. Способы задания множеств. Виды множеств. Основные операции над множествами. Теоретико-множественные диаграммы. Диаграммы Эйлера. Решение задач на выполнение операций с использованием диаграмм Эйлера. Решение задач на доказательство логических тождеств с использованием диаграмм Эйлера

### **Логические операции. Формулы логики. Таблица истинности**

Основные принципы математической логики. Понятие алгебры высказываний. Основные логические операции. Формулы логики. Формулы алгебры высказываний, виды формул. Таблицы истинности

### **Законы логики. Равносильные преобразования**

Равносильные формулы алгебры логики. Законы алгебры логики. Методика упрощения формул логики при помощи равносильных преобразований. Решение задач на составление таблиц истинности простых высказываний. Решение задач на составление таблиц истинности сложных высказываний. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.

### **Функции алгебры логики**

Теории множеств. Понятие булевой функции. Способы задания. ДНФ. КНФ. Методика представления булевой функции в совершенных нормальных формах. Преобразование ДНФ в СДНФ. Проблема разрешимости. Решение задач на нахождение СДНФ формулы. Решение задач на нахождение СКНФ формулы. Соответствие между гранями единичного  $N$ - мерного куба и элементарными произведениями. Методика представления булевой функции в виде минимальной ДНФ графическим способом

### **Предикаты**

Понятие предиката. Основы языка и алгебры предикатов. Области определения и истинности предиката. Логические и кванторные операции над предикатами. Понятие формулы алгебры предикатов. Значение алгебры предикатов. Предваренная нормальная форма. Общезначимость и выполнимость формул алгебры предикатов. Применение алгебры предикатов в математике. Решение задач на нахождение ПНФ. Решение задач на логику предикатов

### **Основные понятия теории графов**

Определение графа. Основные понятия теории графов. Оргграф. Матрица смежности графа. Оргграф. Матрица инцидентности графа. Операции над графами. Дерево решений. Сети. Сетевые модели. Сети. Изоморфные графы. Построение матрицы смежности графа. Построение матрицы инцидентности графа. Решение задач на построение дерева решений. Построение сетевой модели. Построение коммуникационной сети минимальной длины. Задача определения максимального потока.

### **Основные понятия метода математической индукции**

Принцип математической индукции. Метод математической индукции. Доказательство методом математической индукции

## **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. Вечтомов, Е. М. Математика: логика, теория множеств и комбинаторика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. М. Вечтомов, Д. В. Широков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20661-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/558546>
2. Иванов, Б. Н. Дискретная математика и теория графов : учебное пособие для среднего профессионального образования / Б. Н. Иванов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 177 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19547-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/556639>

### **Дополнительная:**

1. Палий, И. А. Дискретная математика и математическая логика : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Палий. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 370 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13522-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/463448>
2. Гашков, С. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 530 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17715-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/542790>

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

**window.edu.ru** Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

**www.iprbookshop.ru** Электронная библиотечная система

**elibrary.ru** Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

**www.antiplagiat.ru** Система Антиплагиат

**www.solgpi.ru** Электронная Библиотечная Система

**elibrary.ru** Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

**www.antiplagiat.ru** Система Антиплагиат

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

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

Используется офисный пакет приложений Microsoft Office. Студентам предоставлен доступ к сети Интернет и Единой телеинформационной системе (ЕТИС) ФГБОУ ВО ПГНИУ ([etis.psu.ru](http://etis.psu.ru)), ЭБС с помощью браузеров Google Chrome или Yandex.Browser, или Internet Explorer (Microsoft EDGE). Специального программного обеспечения не требуется.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://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 проведения занятий лекционного типа – Кабинет математических дисциплин, имеющий основное оборудование: проектор мультимедийный переносной, ноутбук переносной, экран переносной, доска меловая, учебная мебель (столы, стулья), чертежные инструменты, модели фигур (набор каркасных моделей многогранников, демонстрационные модели круглых тел), измерительные инструменты, интерактивная доска.

Для проведения занятий семинарского (практического) типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – Кабинет математических дисциплин, имеющий основное оборудование: проектор мультимедийный переносной, ноутбук переносной, экран переносной, доска меловая, учебная мебель (столы, стулья), чертежные инструменты, модели фигур (набор каркасных моделей многогранников, демонстрационные модели круглых тел), измерительные инструменты, интерактивная доска.

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 с элементами математической логики**

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

<b>Компетенция</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ОК.1</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Знать: общие понятия теории множеств, способы задания множеств, виды множеств, основные операции над множествами, диаграммы Эйлера. Уметь: решать задач на выполнение операций с использованием диаграмм Эйлера, выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. Владеть навыками: построения таблиц истинности, упрощения формул логики при помощи равносильных преобразований.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не знает: общие понятия теории множеств, способы задания множеств, виды множеств, основные операции над множествами, диаграммы Эйлера. Не умеет: решать задач на выполнение операций с использованием диаграмм Эйлера, выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. Не владеет навыками: построения таблиц истинности, упрощения формул логики при помощи равносильных преобразований.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Знает: общие понятия теории множеств, способы задания множеств, виды множеств, основные операции над множествами, диаграммы Эйлера. В основном умеет: решать задач на выполнение операций с использованием диаграмм Эйлера, выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. Частично владеет навыками: построения таблиц истинности, упрощения формул логики при помощи равносильных преобразований.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает: общие понятия теории множеств, способы задания множеств, виды множеств, основные операции над множествами, диаграммы Эйлера. Умеет: решать задач на выполнение операций с использованием диаграмм Эйлера, выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. В основном владеет навыками: построения таблиц истинности, упрощения формул</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p><b>Хорошо</b> логики при помощи равносильных преобразований.</p> <p><b>Отлично</b> Знает: общие понятия теории множеств, способы задания множеств, виды множеств, основные операции над множествами, диаграммы Эйлера. Умеет: решать задачи на выполнение операций с использованием диаграмм Эйлера, выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. Владеет навыками: построения таблиц истинности, упрощения формул логики при помощи равносильных преобразований.</p>
<p><b>ОК.2</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: основные принципы математической логики, понятие алгебры высказываний, основные логические операции, формулы логики. Уметь: использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. Владеть навыками: решения задач на составление таблиц истинности сложных высказываний.</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b> Не знает: основные принципы математической логики, понятие алгебры высказываний, основные логические операции, формулы логики. Не умеет: использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. Не владеет навыками: решения задач на составление таблиц истинности сложных высказываний.</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Знает: основные принципы математической логики, понятие алгебры высказываний, основные логические операции, формулы логики. В основном умеет: использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. Частично владеет навыками: решения задач на составление таблиц истинности сложных высказываний.</p> <p><b>Хорошо</b> Знает: основные принципы математической логики, понятие алгебры высказываний,</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p><b>Хорошо</b></p> <p>основные логические операции, формулы логики.  Умеет: использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.  В основном владеет навыками: решения задач на составление таблиц истинности сложных высказываний.</p> <p><b>Отлично</b></p> <p>Знает: основные принципы математической логики, понятие алгебры высказываний, основные логические операции, формулы логики.  Умеет: использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.  Владеет навыками: решения задач на составление таблиц истинности сложных высказываний.</p>
<p><b>ОК.3</b>  Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>Знать: области определения и истинности предиката, логические и кванторные операции над предикатами.  Уметь: планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.  Владеть навыками: преобразования ДНФ в СДНФ, представления булевой функции в виде минимальной ДНФ графическим способом.</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не знает: области определения и истинности предиката, логические и кванторные операции над предикатами.  Не умеет: планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.  Не владеет навыками: преобразования ДНФ в СДНФ, представления булевой функции в виде минимальной ДНФ графическим способом.</p> <p><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Знает: области определения и истинности предиката, логические и кванторные операции над предикатами.  В основном умеет: планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p><b>Удовлетворительно</b>  профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.  Частично владеет навыками: преобразования ДНФ в СДНФ, представления булевой функции в виде минимальной ДНФ графическим способом.</p> <p><b>Хорошо</b>  Знает: области определения и истинности предиката, логические и кванторные операции над предикатами.  Умеет: планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.  В основном владеет навыками: преобразования ДНФ в СДНФ, представления булевой функции в виде минимальной ДНФ графическим способом.</p> <p><b>Отлично</b>  Знает: области определения и истинности предиката, логические и кванторные операции над предикатами.  Умеет: планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.  Владеет навыками: преобразования ДНФ в СДНФ, представления булевой функции в виде минимальной ДНФ графическим способом.</p>
<b>ОК.4</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Знать: метод и принцип математической индукции. Уметь: эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде, решать задачи на составление таблиц истинности простых высказываний, решать задачи	<p><b>Неудовлетворительно</b>  Не знает: метод и принцип математической индукции.  Не умеет: эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде, решать задачи на составление таблиц истинности простых высказываний, решать задачи на нахождение СДНФ и СКНФ формулы,</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>на нахождение СДНФ и СКНФ формулы, решать задачи на логику предикатов. Владеть навыками: построения матриц смежности и инцидентности графа.</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b> решать задачи на логику предикатов. Не владеет навыками: построения матриц смежности и инцидентности графа.</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Знает: метод и принцип математической индукции. В основном умеет: эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде, решать задачи на составление таблиц истинности простых высказываний, решать задачи на нахождение СДНФ и СКНФ формулы, решать задачи на логику предикатов. Частично владеет навыками: построения матриц смежности и инцидентности графа.</p> <p><b>Хорошо</b> Знает: метод и принцип математической индукции. Умеет: эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде, решать задачи на составление таблиц истинности простых высказываний, решать задачи на нахождение СДНФ и СКНФ формулы, решать задачи на логику предикатов. В основном владеет навыками: построения матриц смежности и инцидентности графа.</p> <p><b>Отлично</b> Знает: метод и принцип математической индукции. Умеет: эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде, решать задачи на составление таблиц истинности простых высказываний, решать задачи на нахождение СДНФ и СКНФ формулы, решать задачи на логику предикатов. Владеет навыками: построения матриц смежности и инцидентности графа.</p>
<p><b>ОК.5</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и</p>	<p>Знать: формулы алгебры высказываний, законы логики, понятие булевой функции, понятие предиката, основы языка и алгебры предикатов. Уметь: осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b> Не знает: формулы алгебры высказываний, законы логики, понятие булевой функции, понятие предиката, основы языка и алгебры предикатов. Не умеет: осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
культурного контекста	<p>Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>Владеть навыками: представления булевой функции в совершенных нормальных формах.</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. Не владеет навыками: представления булевой функции в совершенных нормальных формах.</p> <p><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Знает: формулы алгебры высказываний, законы логики, понятие булевой функции, понятие предиката, основы языка и алгебры предикатов.</p> <p>В основном умеет: осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>Частично владеет навыками: представления булевой функции в совершенных нормальных формах.</p> <p><b>Хорошо</b></p> <p>Знает: формулы алгебры высказываний, законы логики, понятие булевой функции, понятие предиката, основы языка и алгебры предикатов.</p> <p>Умеет: осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>В основном владеет навыками: представления булевой функции в совершенных нормальных формах.</p> <p><b>Отлично</b></p> <p>Знает: формулы алгебры высказываний, законы логики, понятие булевой функции, понятие предиката, основы языка и алгебры предикатов.</p> <p>Умеет: осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>Владеет навыками: представления булевой функции в совершенных нормальных формах.</p>
ОК.6	Знать: определение графа,	<b>Неудовлетворительно</b>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>основные понятия теории графов, операции над графами.          Уметь: проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения, решать задачи на доказательство логических тождеств с использованием диаграмм Эйлера.          Владеть навыками: построения матриц смежности и инцидентности графа.</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не знает: определение графа, основные понятия теории графов, операции над графами.          Не умеет: проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения, решать задачи на доказательство логических тождеств с использованием диаграмм Эйлера.          Не владеет навыками: построения матриц смежности и инцидентности графа.</p> <p><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Знает: определение графа, основные понятия теории графов, операции над графами.          В основном умеет: проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения, решать задачи на доказательство логических тождеств с использованием диаграмм Эйлера.          Частично владеет навыками: построения матриц смежности и инцидентности графа.</p> <p><b>Хорошо</b></p> <p>Знает: определение графа, основные понятия теории графов, операции над графами.          Умеет: проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения, решать задачи на доказательство логических тождеств с использованием диаграмм Эйлера.          В основном владеет навыками: построения</p>



Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>матриц смежности и инцидентности графа.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает: определение графа, основные понятия теории графов, операции над графами.  Умеет: проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения, решать задачи на доказательство логических тождеств с использованием диаграмм Эйлера.  Владеет навыками: построения матриц смежности и инцидентности графа.</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**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 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль ОК.1</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Основы теории множеств <b>Входное тестирование</b>	Проведение входного тестирования. Знать: общие понятия теории множеств, основные операции над множествами. Уметь: решать задачи на выполнение операций с использованием диаграмм Эйлера. Владеть навыками: решения задач на доказательство логических тождеств с использованием диаграмм Эйлера.  Проведение входного тестирования. Уметь: решать задачи на выполнение операций с использованием диаграмм Эйлера. Владеть навыками: решения задач на доказательство логических тождеств с использованием диаграмм Эйлера.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ОК.1</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p><b>ОК.2</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Логические операции. Формулы логики. Таблица истинности</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знать: основные принципы математической логики. Уметь: строить таблицы истинности. Владеть навыками: использования формул алгебры высказываний для решения задач.</p>
<p><b>ОК.1</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p><b>ОК.2</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>ОК.5</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Законы логики. Равносильные преобразования</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знать: формулы алгебры логики. Уметь: решать задачи на составление таблиц истинности сложных высказываний. Владеть навыками: упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>ОК.1</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам <b>ОК.2</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности <b>ОК.3</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях <b>ОК.5</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Функции алгебры логики <b>Итоговое контрольное мероприятие</b>	Знать: понятие булевой функции, способы задания ДНФ, КНФ. Уметь: решать задачи на нахождение СКНФ формулы. Владеть навыками: представления булевой функции в виде минимальной ДНФ графическим способом.

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Основы теории множеств

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

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

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

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Владеет навыками решения задач на доказательство логических тождеств с использованием диаграмм Эйлера	4
Знает общие понятия теории множеств, основные операции над множествами	3
Умеет решать задачи на выполнение операций с использованием диаграмм Эйлера	3

#### Логические операции. Формулы логики. Таблица истинности

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

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

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**  
 Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Знает основные принципы математической логики	10
Владеет навыками использования формул алгебры высказываний для решения задач	10
Умеет строить таблицы истинности	10

### **Законы логики. Равносильные преобразования**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**  
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**  
 Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**  
 Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Знает формулы алгебры логики	10
Владеет навыками упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований	10
Умеет решать задачи на составление таблиц истинности сложных высказываний	10

### **Функции алгебры логики**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**  
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**  
 Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**  
 Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет решать задачи на нахождение СКНФ формулы	15
Владеет навыками представления булевой функции в виде минимальной ДНФ графическим способом	15
Знает понятие булевой функции, способы задания ДНФ, КНФ	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 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
-------------	-------------------------------	--

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ОК.1</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p><b>ОК.2</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>ОК.3</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p><b>ОК.5</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> <p><b>ОК.6</b> Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Предикаты</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знать: понятие предиката, логические и кванторные операции над предикатами.</p> <p>Уметь: решать задачи на нахождение ПНФ. Владеть навыками: применения алгебры предикатов в математике.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ОК.1</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p><b>ОК.2</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>ОК.3</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p><b>ОК.4</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p><b>ОК.5</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> <p><b>ОК.6</b> Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Основные понятия теории графов</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знать: определение графа, основные понятия теории графов. Уметь: строить матрицы смежности и инцидентности графов. Владеть навыками: решения задачи определения максимального потока.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ОК.1</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p><b>ОК.2</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>ОК.3</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p><b>ОК.4</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p><b>ОК.5</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> <p><b>ОК.6</b> Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Основные понятия метода математической индукции</p> <p><b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знать: принцип математической индукции. Уметь: использовать метод математической индукции. Владеть навыками: доказательства методом математической индукции.</p>

### Спецификация мероприятий текущего контроля



## Предикаты

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 понятие предиката, логические и кванторные операции над предикатами	10
Владеет навыками применения алгебры предикатов в математике	10
Умеет решать задачи на нахождение ПНФ	10

## Основные понятия теории графов

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 определение графа, основные понятия теории графов	10
Владеет навыками решения задачи определения максимального потока	10
Умеет строить матрицы смежности и инцидентности графов	10

## Основные понятия метода математической индукции

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
Умеет использовать метод математической индукции	15
Владеет навыками доказательства методом математической индукции	15
Знает принцип математической индукции	10