

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Силин Яков Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.10.2024 08:46:43
Уникальный программный ключ:
24f866be2aca16484036a8cbb3c509a9531e605f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

04.12.2024 г.

протокол № 3

Зав. кафедрой Карпов А.Е.

Утверждена

Советом по учебно-методическим
вопросам и качеству образования

18 декабря 2024 г.

протокол № 4

Председатель Карх Д.А.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Дискретная математика и математическая логика
Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль	Программное обеспечение автоматизированных систем
Форма обучения	очно-заочная
Год набора	2025
Разработана: Доцент, к.п.н. Мамалыга Р.Ф.	
Ассистент Филатов Д. В.	

Екатеринбург
2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	3
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	3
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП	3
5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	4
6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ	5
7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	10
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	11
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	12

ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, разработанной в соответствии с ФГОС ВО

ФГОС ВО	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)
ПС	

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

формирование компетенций, направленных на:

- воспитание математической культуры как составной части общекультурных ценностей человека;
- развитие у студентов логического и алгоритмического мышления, умения строить дискретные математические модели;
- формирование навыков решения типовых профессионально-ориентированных задач на основе соответствующих методов дискретной математики;
- формирование способностей к самостоятельному освоению новых методов и приемов моделирования явлений из разных предметных областей на основе детерминированных и стохастических методов дискретной математики, а также способностей к их компьютерной реализации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к базовой части учебного плана.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточная аттестация	Часов					З.е.
	Всего за семестр	Контактная работа .(по уч.зан.)			Самостоятель ная работа в том числе подготовка контрольных и курсовых	
		Всего	Лекции	Практические занятия, включая курсовое проектировани е		
Семестр 3						
Экзамен	144	16	8	8	119	4

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии ФГОС ВО.

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
---------------------------------	-----------------------------------

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ИД-1.ОПК-1 Знать: основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования.
	ИД-2.ОПК-1 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования
	ИД-3.ОПК-1 Иметь практический опыт: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Часов						
	Наименование темы	Всего часов	Контактная работа .(по уч.зан.)			Самост. работа	Контроль самостоятельной работы
			Лекции	Лабораторные	Практические занятия		
Семестр 3		10					
Тема 1.	Понятия множества и отношения(ОПК-1)	10	0,5		0,5	9	
Семестр 3		10					
Тема 2.	Базовые понятия комбинаторики (ОПК-1)	10	0,5		0,5	9	
Семестр 3		10					
Тема 3.	Бинарные отношения на множестве (ОПК-1)	10	0,5		0,5	9	
Семестр 3		9,5					
Тема 4.	Сравнение бесконечных множеств. Понятие мощности множества(ОПК-1)	9,5	0,5			9	
Семестр 3		40,5					

Тема 5.	Булева алгебра (ОПК-1)	19	0,5		0,5	18	
Тема 6.	Исчисление высказываний (ОПК-1)	10,5	0,5		1	9	
Тема 7.	Исчисление предикатов(ОПК-1)	11	1		1	9	
Семестр 3		21					
Тема 8.	Вычислимость функций (ОПК-1)	10	0,5		0,5	9	
Тема 9.	Теория алгоритмов (ОПК 1)	11	1		1	9	
Семестр 3		34					
Тема 10.	Основные понятия теории графов (ОПК-1)	10	0,5		0,5	9	
Тема 11.	Некоторые специальные классы графов (ОПК-1)	11	1		1	9	
Тема 12.	Сетевые модели (ОПК-1)	13	1		1	11	

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
Текущий контроль (Приложение 4)			
Темы 1, 2, 3, 4.	аудиторная контрольная работа №1 (Приложение 4)	задачи с полным решением	10 баллов
Темы 5, 6, 7, 8, 9.	аудиторная контрольная работа №2 (Приложение 4)	задачи с полным решением	20 баллов
Темы 10, 11, 12.	аудиторная контрольная работа №3 (Приложение 4)	задачи с полным решением	20 баллов
Промежуточная аттестация(Приложение 5)			
3 семестр (Эк)	Экзаменационный билет (Приложение 5)	Билет содержит теоретический вопрос и три задачи	Все пункты билета по 25 баллов

ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ОПОП формируется на основе объединения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущий контроль. Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течение семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин и практик закреплены виды текущего контроля, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по дисциплине включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончании дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончании формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по дисциплине, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно.

Показатель оценки	По 5-балльной системе	Характеристика показателя
100% - 85%	отлично	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне
84% - 70%	хорошо	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответа и т.д.)
69% - 50%	удовлетворительно	обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
49 % и менее	неудовлетворительно	обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для решения профессиональных задач
100% - 50%	зачтено	характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
49 % и менее	не зачтено	характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»

7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Содержание лекций

Тема 1. Понятия множества и отношения(ОПК-1) Теоретический материал по теме: "Множества и отношения."
Тема 2. Базовые понятия комбинаторики (ОПК-1) Теоретический материал по теме: "Элементы комбинаторики."
Тема 3. Бинарные отношения на множестве (ОПК-1) Теоретический материал по теме: "Бинарные отношения на множестве."
Тема 4. Сравнение бесконечных множеств. Понятие мощности множества(ОПК-1) Теоретический материал по теме: "Мощность множества."
Тема 5. Булева алгебра (ОПК-1) Теоретический материал по теме: "Булева алгебра."
Тема 6. Исчисление высказываний (ОПК-1) Теоретический материал по теме: "Исчисление высказываний."
Тема 7. Исчисление предикатов(ОПК-1) Теоретический материал по теме: "Исчисление предикатов."
Тема 8. Вычислимость функций (ОПК-1) Теоретический материал по теме: "Вычислимость функций."
Тема 9. Теория алгоритмов (ОПК 1) Теоретический материал по теме: "Теория алгоритмов."
Тема 10. Основные понятия теории графов (ОПК-1) Теоретический материал по теме: "Основные понятия теории графов."
Тема 11. Некоторые специальные классы графов(ОПК-1) Теоретический материал по теме: "Некоторые специальные классы графов."
Тема 12. Сетевые модели (ОПК-1) Теоретический материал по теме: "Сетевые модели."

7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

Тема 2. Базовые понятия комбинаторики (ОПК-1) Решение задач с использованием комбинаторных формул.
Тема 3. Бинарные отношения на множестве (ОПК-1) Решение задач по теме: "Бинарные отношения на множестве."
Тема 5. Булева алгебра (ОПК-1) Решение задач по теме: "Булева алгебра"
Тема 6. Исчисление высказываний (ОПК-1) Решение задач по теме: "Исчисление высказываний."

Тема 7. Исчисление предикатов(ОПК-1) Решение задач по теме: "Исчисление предикатов."
Тема 8. Вычислимость функций (ОПК-1) Решение задач по теме: "Вычислимость функций."
Тема 9. Теория алгоритмов (ОПК 1) Решение задач по теме: "Теория алгоритмов."
Тема 10. Основные понятия теории графов (ОПК-1) Решение задач на параметры графа, установление свойств графа по заданным параметрам, изоморфизм графов.
Тема 11. Некоторые специальные классы графов(ОПК-1) Решение задач по теме: "Некоторые специальные классы графов."
Тема 12. Сетевые модели (ОПК-1) Решение задач по теме: "Сетевые модели."

7.3. Содержание самостоятельной работы

Тема 2. Базовые понятия комбинаторики (ОПК-1) Свойства и связи комбинаторных формул. Бином Ньютона.
Тема 3. Бинарные отношения на множестве (ОПК-1) Свойства отношений на множестве.
Тема 4. Сравнение бесконечных множеств. Понятие мощности множества(ОПК-1) Конечные и счетные множества, их свойства.
Тема 5. Булева алгебра (ОПК-1) Отображения и их свойства, булева функция.
Тема 6. Исчисление высказываний (ОПК-1) Формулы логики, таблица истинности.
Тема 7. Исчисление предикатов(ОПК-1) Применение формул логики высказываний к исчислению предикатов.
Тема 8. Вычислимость функций (ОПК-1) Полином Жегалкина и его применение. Основные классы функций.
Тема 9. Теория алгоритмов (ОПК 1) Формализация языков, распознаватели. Машины Тьюринга и Поста.
Тема 10. Основные понятия теории графов (ОПК-1) Применение графов в различных областях науки.
Тема 11. Некоторые специальные классы графов(ОПК-1) Эйлеровы и гамильтоновы графы. Графы с условиями симметричности.

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

Приложение 1

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

Приложение 2

7.3.3. Перечень курсовых работ

не предусмотрено

7.4. Электронное портфолио обучающегося

материалы не размещаются

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

материалы не предусмотрены

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы

материалы не предусмотрены

8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

По заявлению студента

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Сайт библиотеки УрГЭУ

<http://lib.usue.ru/>

Основная литература:

2. Алексеев В. Б. Дискретная математика [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 133 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1915507>

3. Вечтомов Е. М., Широков Д. В. Математика: логика, множества, комбинаторика [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2023. - 233 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/509777>

4. Таранников Ю. В. Дискретная математика. Задачник [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2023. - 385 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/511496>

5. Гашков С. Б., Фролов А. Б. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для спо. - Москва: Юрайт, 2023. - 483 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/518496>

6. Осипова В. А. Основы дискретной математики [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2024. - 157 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1891840>

7. Вороненко А.А., Федорова В.С. Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями [Электронный ресурс]: Учебно-методическая литература. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 105 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/2082670>

Дополнительная литература:

2. Андреев А. Е., Болотов А. А., Коляда К. В., Фролов А. Б. Дискретная математика: прикладные задачи и сложность алгоритмов [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2023. - 317 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/514434>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Astra Linux Common Edition. Договор №0417-ПО/2019 от 08.05.2019, Акт №Sk000343 от 24.05.2019 и Контракт № 35-У/2018 от 13.06.2018, Акт № УТ213 от 17.12.2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

МойОфис стандартный. Соглашение № СК-281 от 7 июня 2017. Дата заключения - 07.06.2017. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

<https://kpfu.ru/math/student/library/dmmc>

[https://ru.wikipedia.org/wiki/Дискретная математика](https://ru.wikipedia.org/wiki/Дискретная_математика)

www.sosmath.com/index.html

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

К экзамену

1. Теоретико-множественные отношения и операции.
2. Основные типы отображений.
3. Правила комбинаторики. Основные типы соединений.
4. Линейные рекуррентные уравнения.
5. Определение и основные свойства бинарных отношений.
6. Отношения эквивалентности. Теорема о разбиении множества.
7. Отношения порядка. Классификация.
8. Вполне упорядоченные множества.
9. Решётки и булевы алгебры.
10. Структура на множестве: бинарные операции и бинарные отношения на множестве.
11. Булевы и переключательные функции.
12. Мощность множества. Равномощность. Счётные и континуальные множества.
13. Сравнение мощностей.
14. Основные понятия теории графов.
15. Важнейшие классы подграфов: маршруты, цепи, циклы.
16. Плоские и планарные графы.
17. Эйлеровы и гамильтоновы графы.
18. Примеры оптимизационных сетевых моделей.
19. ДНФ и КНФ
20. Минимизация нормальных форм.
21. Представление высказываний булевыми функциями.
22. Классы функций. Теорема Поста.
23. Предваренная нормальная форма, стандартная форма Сколема.
24. Интуиционистское исчисление высказываний (на основе аксиом и правил вывода).
25. Правила вывода и получение выводимых суждений.
26. Метод резолюций в исчислении высказываний.
27. Техника естественного вывода в исчислении предикатов.
28. Метод резолюций в исчислении предикатов.
29. Нормальные алгоритмы Маркова.
30. Машина Тьюринга.

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

Номер задания	Содержание задания	Проверяемая компетенция
Задания закрытого типа		
1	Формула логики высказываний $(A \text{ and not } B) \rightarrow C$ принимает значение “Л” (“ложь”) для значений переменных А). $A = \text{Л}; B = \text{И}; C = \text{Л};$ Б). $A = \text{И}; B = \text{Л}; C = \text{Л};$ В). $A = \text{И}; B = \text{И}; C = \text{Л};$	ОПК-1
2	Пусть на множестве U определены одноместные предикаты $P_A(x), P_B(x)$ с множествами истинности A, B. Тогда множеству-результату операции объединения множеств A, B соответствует предикат, получаемый из предикатов $P_A(x), P_B(x)$ логической операцией А). И (конъюнкция), Б). ИЛИ (дизъюнкция), В). Исключающее ИЛИ (xor).	ОПК-1
3	Высказывание $(x \text{ сын } y) \text{ И } (y \text{ сын } z) \text{ И } (v \text{ сын } z)$ равносильно высказыванию А). x брат z Б). x внук z В). v дядя x	ОПК-1
4	Математическому понятию множество, соответствует понятие комбинаторики А). Размещение Б). Сочетание В). Перестановка	ОПК-1
5	Количество размещений из N элементов по M местам задаётся формулой А). $N!/M!$ Б). $M!/(N-M)!$ В). $N!/(N-M)!$	ОПК-1
6	Дано множество $\{1,2,3,4,5,6\}$. Подмножество $\{2,4,5\}$ задаётся последовательностью А). 010110 Б). 101001 В). 101010	ОПК-1
7	Примером симметричного отношения является отношение на множестве натуральных чисел А). a меньше b Б). a взаимно-просто с b В). a делится на b	ОПК-1
8	Примером транзитивного отношения не является отношение на множестве натуральных чисел А). a меньше b Б). a взаимно-просто с b В). a делится на b	ОПК-1
9	Выражение теории множеств $A \cup (B \cap C)$ тождественно выражению	ОПК-1

	А). $(A \cup B) \cap (A \cup C)$ Б). $(A \cap B) \cup (A \cap C)$ В). $(A \cap B) \setminus (A \cup C)$	
10	Выражение алгебры логики $A \text{ or } (B \text{ and } C)$ тождественно выражению А). $(A \text{ or } B) \text{ and } (A \text{ or } C)$ Б). $(A \text{ and } B) \rightarrow (A \text{ or } C)$ В). $(A \text{ and } B) \text{ or } (A \text{ and } C)$	ОПК-1
11	Граф состоит из вершин $\{1,2,3,4,5\}$ соединённых рёбрами (1,2), (1,3), (3,4), (3,4), (3,5). Данный граф является А). Деревом Б). Полным графом В). Эйлеровым графом	ОПК-1
12	Граф, в котором существует замкнутый маршрут, проходящий через все вершины по одному разу, называется А). Эйлеровым графом Б). Гамильтоновым графом В). Платоновым графом	ОПК-1
Задания открытого типа		
13	Формула логики высказываний $(A \text{ or not } B) \rightarrow C$ для значений переменных $A = \text{И}; B = \text{Л}; C = \text{Л}$; принимает значение _____.	ОПК-1
14	В таблице истинности для формулы логики высказываний $(A \text{ or not } B) \rightarrow C$ количество строк, для которых значение формулы "истина" равно _____.	ОПК-1
15	Пусть на множестве U определены одноместные предикаты $P_A(x), P_B(x)$ с множествами истинности A, B . Тогда множеству-результату операции пересечения множеств A, B соответствует предикат, получаемый из предикатов $P_A(x), P_B(x)$ логической операцией А). И/ and (дизъюнкция), Б). Исключающее ИЛИ/ xor , В). ИЛИ/ or (конъюнкция).	ОПК-1
16	Если истинно высказывание $(x \text{ сын } y) \text{ and } (y \text{ сын } z) \text{ and } (v \text{ сын } z)$, то x для v является _____.	ОПК-1
17	Даны множества $A = \{1,2,3,4,5,6,7\}$ и $B = \{4,5,6,7,8,9\}$ Число элементов в пересечении множеств A и B равно _____.	ОПК-1
18	Даны множества $A = \{1,2,3,4,5,6,7\}$ и $B = \{4,5,6,7,8,9\}$ Разность множеств $A \setminus B$ состоит из чисел _____.	ОПК-1
19	Даны отрезки числовой прямой $A = [0;7]$ и $B = [3;9]$. Длина объединения множеств A и B равна _____.	ОПК-1
20	Даны отрезки числовой прямой $A = [0;7]$ и $B = [3;9]$. Разность множеств $B \setminus A$ равна _____.	ОПК-1
21	Даны прямоугольники на координатной плоскости $A = [1;5][2;8]$, $B = [3;6]*[5;10]$. Площадь симметричной разности множеств A и B равна _____.	ОПК-1
22	Последовательность без повторений в комбинаторике называется _____.	ОПК-1
23	Дано множество $\{1,2,3,4,5,6\}$. Последовательность 010110 задаёт его подмножество _____.	ОПК-1
24	Дано множество $\{1,2,3,4,5,6\}$. Подмножество $\{2,4,5\}$ задаётся последовательностью из нулей и единиц _____.	ОПК-1
25	Пусть n, m - целые числа. Множество пар (n, m) целых чисел, определяемое условием $(n^2 + m^2 < 3)$ содержит _____ элементов.	ОПК-1
26	Число $7!$ равно _____.	ОПК-1

27	Количество сочетаний из N элементов по M местам задаётся формулой _____.	ОПК-1
28	Количество перестановок из 5-ти элементов равно _____	ОПК-1
29	Количество последовательностей длины 4 с 3-мя возможными значениями равно _____	ОПК-1
30	Количество размещений из 6-ти элементов по 3-м местам равно _____	ОПК-1
31	Количество сочетаний из 7-ми элементов по 3 элемента равно _____	ОПК-1
32	Выразить предикат Дядя (x,y) через предикат Сын (x,y) с помощью логических операций и кванторов _____.	ОПК-1
33	Записать отношение (x Племянник y) как композицию отношений Брат , Сын .	ОПК-1
34	Отношение R , для которого для всех x, y, z из xRy и yRz следует xRz называется _____	ОПК-1
35	Отношение R , для которого для всех x, y из xRy следует yRx называется _____	ОПК-1
36	В сетевом графе работ путь максимальной продолжительности от начала работ до завершения называется _____	ОПК-1
37	Представление условий какой-либо задачи в виде графа называется _____	ОПК-1
38	Гипотеза о том, что интуитивное понятие алгоритмически вычислимой функции эквивалентно понятию функции, вычислимой с помощью машины Тьюринга, называется _____	ОПК-1
39	Вершины графа, соединённые ребром, называются _____	ОПК-1
40	Ребра графа и его вершины называются _____	ОПК-1
41	Граф, в котором между любыми двумя вершинами существует маршрут, называется _____	ОПК-1
42	Вершина графа, из которой не выходит ни одного ребра называется _____	ОПК-1
43	Дан граф с вершинами $\{1,2,3,4\}$ и рёбрами $(1;2), (2;3), (1;4), (2;4)$. Наибольшую степень имеет вершина _____	ОПК-1
44	Дан граф с вершинами $\{1,2,3,4\}$ и рёбрами $(1;2), (2;3), (1;4), (2;4)$. Наибольшая из степеней вершин равна _____	ОПК-1
45	Связный граф без циклов называется _____	ОПК-1
46	В теории графов деревом называется _____	ОПК-1
47	Граф состоит из вершин $\{1,2,3,4,5\}$ соединённых рёбрами $(1,2), (1,5), (2,3), (3,4), (4,5)$. Длина кратчайшего маршрута от вершины 1 до вершины 4 равна _____.	ОПК-1
48	Граф состоит из вершин $\{1,2,3,4,5\}$ соединённых рёбрами $(1,2), (1,5), (2,3), (3,4), (4,5)$. Кратчайший маршрут от вершины 1 до вершины 4 состоит из вершин _____.	ОПК-1
49	Граф состоит из вершин $\{1,2,3,4,5\}$ соединённых рёбрами $(1,2), (1,5), (2,3), (3,4), (4,5)$. Диаметр графа равен _____	ОПК-1
50	Граф, в котором существует замкнутый маршрут, проходящий через все рёбра по одному разу, называется _____	ОПК-1