

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор – проректор
по образовательной деятельности

С.Г. Дембицкий

_____ 20 24 г.

Колледж ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

специальность

09.02.07 Информационные системы и программирование

Москва 2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ в основу положены: ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 1547 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26.12.2016, регистрационный №44936) (далее – ФГОС СПО), а также с учетом рекомендованных примерных образовательных программ, относящихся к укрупненной группе специальностей и направления подготовки (УГС) 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина» «28» марта 2024 г., протокол № 7

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 - 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 - 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 - 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
- ПРИЛОЖЕНИЕ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины студентами осваиваются следующие умения и знания.

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5	Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов. Формулы алгебры высказываний. Методы минимизации алгебраических преобразований. Основы языка и алгебры предикатов. Основные принципы теории множеств.

Перечень личностных результатов

Код	Наименование личностных результатов
ЛР 13	Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации
ЛР 15	Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	36
в том числе:	
теоретическое обучение	20
практические занятия	14
самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация (Экзамен)	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося		Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы математической логики				ОК 1
Тема 1.1. Алгебра высказываний	Содержание учебного материала		2	ОК 2
	1.	Понятие высказывания. Основные логические операции.		ОК 4
	2.	Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения.		ОК 5
	3.	Законы логики. Равносильные преобразования.	2	ЛР 13
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			ЛР 15
Тема 1.2. Булевы функции	Содержание учебного материала		4	
	1.	Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ.		
	2.	Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина.		
	3.	Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
Самостоятельная работа обучающихся		1		
Раздел 2. Элементы теории множеств				ОК 1
Тема 2.1. Основы теории множеств	Содержание учебного материала		4	ОК 2
	1.	Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства.		ОК 4
	2.	Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств.		ОК 5
	3.	Отношения. Бинарные отношения и их свойства.		ЛР 13
	4.	Теория отображений.		ЛР 15
	5.	Алгебра подстановок.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		2	
Самостоятельная работа обучающихся		1		
Раздел 3. Логика предикатов				ОК 1
Тема 3.1. Предикаты	Содержание учебного материала		4	ОК 2
	1.	Понятие предиката. Логические операции над предикатами.		ОК 4
	2.	Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.		ОК 5
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		2	ЛР 13 ЛР 15

Раздел 4. Элементы теории графов			ОК 1
Тема 4.1. Основы теории графов	Содержание учебного материала		4
	1.	Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.	
	2.	Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентий для графа.	
	3.	Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.	
	Викторина « +100%»		
В том числе практических занятий и лабораторных работ		4	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ЛР 13 ЛР 15
Раздел 5. Элементы теории алгоритмов			ОК 1
Тема 5.1.Элементы теории алгоритмов.	Содержание учебного материала		2
	1.	Основные определения. Машина Тьюринга.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		2
Перечень практических работ:			
1. Формулы логики.			
2. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.			
3. Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований			
4. Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ.			
5. Проверка булевой функции на принадлежность к классам T0, T1, S, L, M. Полнота множеств.			
6. Множества и основные операции над ними.			
7. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.			
8. Исследование свойств бинарных отношений.			
9. Теория отображений и алгебра подстановок.			
10. Нахождение области определения и истинности предиката.			
11. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.			
12. Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов.			
13. Графы			
14. Работа машины Тьюринга.			
Промежуточная аттестация в форме экзамена			
		Всего	36

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие кабинета математических дисциплин, информатики, метрологии и стандартизации (аудитория 120): учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, меловая доска; технические средства обучения, служащие для представления информации большой аудитории: экран настенный, проектор. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.

В качестве помещений для самостоятельной работы обучающихся используются:

- компьютерный класс (аудитория 521), имеющий следующее оснащение: столы и стулья для обучающихся, рабочее место преподавателя, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации - 24 шт., принтер;

- читальный зал (аудитория 401), имеющий следующее оснащение: стеллажи для книг, комплект учебной мебели, 1 рабочее место сотрудника и 6 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.

Программное обеспечение:

- операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Страна происхождения – Ирландия. Срок: бессрочный, лимитный по активации;

- пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2019, Страна происхождения - Ирландия, шт. 221. Срок: бессрочный, лимитный по активации;

- программное обеспечение для проектирования нейронных сетей NeuroSolutions, Страна происхождения - Соединенные Штаты Америки, шт. 5;

- универсальная многоплатформенная интегрированная среда всестороннего тестирования модулей и разработки веб-приложений Microsoft Visual Studio, Страна происхождения Соединенные Штаты – Америки, шт. 75. Срок: бессрочный, безлимитный по активации;

- программное обеспечение для подготовки печатных материалов и электронных публикаций CorelDRAW, Страна происхождения – Канада, шт. 145. Срок: бессрочный;

- программное обеспечение для трехмерного автоматизированного проектирования Rhinoceros, Страна происхождения – Испания, шт. 2. Срок: бессрочная лицензия;
- программное обеспечение для подготовки трехмерных моделей к печати Simplify 3D, Страна происхождения - Соединенные Штаты Америки, шт. 1. Драйвер к принтеру 3D. Срок: бессрочный.
- редактор шрифтов FontLab, Страна происхождения - Соединенные Штаты Америки, шт.5. Срок: бессрочная лицензия;
- программное обеспечение для редактирования видео Pinnacle Studio, Страна происхождения - Соединенные Штаты Америки. шт. 15. Срок: бессрочный;
- система трехмерного проектирования КОМПАС-3DСрок: бессрочный, usb-ключ сетевой, 50 подкл.;
- антивирусная программа Dr.Web Desktop Security Suite, LBW-BC, серийный номер DE73-MP99-F5XF-CLPP;
- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);
- браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии;
- справочно-правовая система «Система ГАРАНТ». Свободный доступ.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет электронные образовательные, а также информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основная литература

1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511780> .
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, 2023. — 530 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17715-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533604> .

3. Гисин, В. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 468 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16754-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531642> .

4. Судоплатов, С. В. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 279 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11632-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518502> .

3.2.2 Дополнительная литература

1. Ганичева, А. В. Дискретная математика / А. В. Ганичева, А. В. Ганичев. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 116 с. — ISBN 978-5-507-46190-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/327338> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Белова, О. О. Дискретная математика. Практикум / О. О. Белова. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 384 с. — ISBN 978-5-507-48260-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/367445> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов. Формулы алгебры высказываний. Методы минимизации алгебраических преобразований. Основы языка и алгебры предикатов. Основные принципы теории множеств.</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p>	<p>Формами и методами контроля и оценки по учебной дисциплине являются: Тестирование Контрольная работа Самостоятельная работа. Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) Оценка выполнения практического задания (работы).</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.</p>	<p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации

**ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

для студентов специальности

09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Пояснительная записка

ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики реализуется на первом курсе в течение одного семестра. Объем максимальной учебной нагрузки по дисциплине рассчитан на 36 часов, включая 34 часа на аудиторные занятия. Внеаудиторная самостоятельная работа 2 часа.

Цель промежуточной аттестации: оценка знаний и умений, практического опыта, уровня сформированности компетенций.

Результаты освоения учебной дисциплины *ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики*.

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5	Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов. Формулы алгебры высказываний. Методы минимизации алгебраических преобразований. Основы языка и алгебры предикатов. Основные принципы теории множеств.

Промежуточная аттестация – экзамен.

Форма проведения промежуточной аттестации – тестирование.

Содержание оценочных материалов

Тестовые задания

1. Выберите один правильный вариант ответа. Логика – наука...
 - а. о видах человеческой деятельности
 - б. о взаимодействии человека и природы
 - в. о взаимодействии между людьми
 - г. о мышлении как средстве познания
2. Из каких частей состоит рассуждение (исключить одно неверное)
 - а. Тезис
 - б. Доказательство
 - в. Вывод
 - г. Отрицание
3. Выберите один правильный вариант ответа. Понятие- это
 - а. форма мышления, в которой отражаются *существенные* признаки предмета
 - б. форма мышления, в которой что-либо *утверждается* или *отрицается*
 - в. форма мышления, посредством которой из одного или нескольких суждений, по определенным правилам вывода получаем *заключение*
 - г. логическое мышление
4. Выберите один правильный вариант ответа. Суждение-это
 - а. форма мышления, в которой что-либо *утверждается* или *отрицается*
 - б. форма мышления, в которой отражаются *существенные* признаки предмета
 - в. форма мышления, посредством которой из одного или нескольких суждений, по определенным правилам вывода получаем *заключение*
 - г. логическое мышление
5. Выберите один правильный вариант ответа. Форма мышления, посредством которой из одного или нескольких суждений выводится новое суждение
 - а. Умозаключение
 - б. Аксиома
 - в. Теорема
 - г. Тезис
6. Выберите один правильный вариант ответа. Решением какого уравнения не является рациональное число?
 - а. $23x=6$
 - б. $452x+38=6$
 - в. $251+x^2=1204$
 - г. $5x+57=23$
7. Выберите один правильный вариант ответа. $5+6=11$ и $6+5=11$; $9+14=23$ и $14+9=23$; значит от перестановки мест, слагаемых сумма не меняется, это
 - а. Дедукция
 - б. Аналогия
 - в. Индукция
 - г. Силлогизм

8. Выберите один правильный вариант ответа. Дедуктивное умозаключение с двумя посылками называется:
- а. Силлогизмом
 - б. Софизмом
 - в. Тезисом
 - г. Теоремой
9. Выберите один правильный вариант ответа. Укажите верное утверждение:
- а. Линейной функцией называется выражение вида $ax + b$, где a, b – переменные, x – число.
 - б. Число 144 оканчивается цифрой 1.
 - в. Равенство, содержащее неизвестное число, называется уравнением.
 - г. Корнем уравнения называется число, при подстановке которого в уравнение, вместо переменной, получается верное равенство.
10. Выберите один правильный вариант ответа. Вадим, Сергей и Михаил изучают различные иностранные языки: китайский, японский, арабский. На вопрос, какой язык изучает каждый из них, прозвучали перечисленные ответы: Впоследствии выяснилось, что в этом ответе только одно утверждение верно, а два других ложны. Выберите верное утверждение.
- а. Вадим изучает китайский
 - б. Сергей не изучает китайский
 - в. Михаил не изучает арабский
11. Выберите один правильный вариант ответа. Логический термин «квантор общности» соответствует слову
- а. Все
 - б. Некоторый
 - в. Существует
 - г. Каждый
12. Выберите один правильный вариант ответа. Понятия, в которых мыслятся признаки некоторой совокупности предметов, составляющих единое целое:
- а. Соотносительные
 - б. Конкретные
 - в. Общие
 - г. Собирательные
13. Выберите один правильный вариант ответа. Если элементы множества A сопоставляются элементам множества B по определенному правилу, то это называется
- а. Декартовым произведением множеств
 - б. Соответствием множеств
 - в. Объединением множеств
 - г. Пересечением множеств
14. Выберите один правильный вариант ответа. Какое повествование не является высказыванием?
- а. 72 делится на 6.
 - б. Все числа делятся на 8.

- в. Параллелограмм – это четырехугольник, у которого противоположные стороны параллельны и равны.
- г. $45+9$
15. Выберите один правильный вариант ответа. Чтобы построить отрицание высказыванию с квантором общности, заменить его квантором существования. Чтобы построить отрицание конъюнкции, заменить его дизъюнкцией и наоборот. Союз «или» заменить на «и». Этот метод называется:
- а. Правилем Крамера
 - б. Законом де Моргана
 - в. Теоремой Безу
 - г. Алгоритмом Евклида
16. Выберите один правильный вариант ответа. Число делится на 9, если сумма цифр этого числа делится на 9. Сумма $1+2+9+8+7=27$, $27/9=3$, значит 12987 делится на 9. Это
- а. Дедукция
 - б. Аналогия
 - в. Индукция
 - г. Импликация
17. Выберите один правильный вариант ответа. Индийцы называли его словом "сунья", что значит пустой. Арабы - "никакой знак". Л. Магницкий в своей "Арифметике" называет "цифрой или ничем" (первая страница текста); на второй странице в таблице - "низачто". Как сегодня называется это понятие?
- а. Минус
 - б. Плюс
 - в. Един
 - г. Нуль
18. Выберите один правильный вариант ответа. Эти числа были введены в математику для того, чтобы сделать возможной операцию извлечения квадратного корня из любого действительного числа. Как называются эти числа?
- а. Комплексные
 - б. Рациональные
 - в. Действительные
 - г. Иррациональные
19. Выберите один правильный вариант ответа. Все числа, которые есть на числовой прямой – рациональные и иррациональные – образуют новое множество чисел. обозначается оно буквой R , это обозначение происходит от английского слова «Real» – настоящий. Такой выбор неслучаен, потому что это множество включает в себя все числа, которые есть на числовой прямой. Как называется это множество?
- а. Вещественные
 - б. Реальные
 - в. Действительные
 - г. Мнимые

20. Выберите один правильный вариант ответа. Эти числа были открыты в пифагорейской школе при попытке соизмерить диагональ квадрата с его стороной. Греки называли это число словом «алогос» – невыразимое словами, европейские переводчики называли эту величину surodus – «глухой». Как эти числа называются сейчас?

- а. Вещественные
- б. Рациональные
- в. Действительные
- г. Иррациональные

21. Выберите один правильный вариант ответа. С начала XVII века начинается интенсивное проникновение этих дробей в науку и практику. Сегодняшний вид этих чисел был предложен в 1617 году математиком Непером. О каких дробях идет речь?

- а. Десятичные
- б. Обыкновенные
- в. Рациональные
- г. Бесконечные

22. Выберите один правильный вариант ответа. Отношение $|x-y| < 1$, заданное на множестве действительных чисел, является отношением . толерантности порядка эквивалентности

- а. отношением
- б. толерантности
- в. порядка
- г. эквивалентности

23. Выберите один правильный вариант ответа. Если из высказывания S_1 следует S_2 и, наоборот, из S_2 следует S_1 , то высказывания S_1 и S_2 ... эквивалентными

- а. являются
- б. не являются
- в. могут являться, а могут и не являться

24. Выберите один правильный вариант ответа. Если заданы два нечетких множества – $A = 1 |x_1 + 0,3 |x_2 + 0,1 |x_3$ И $B = 0,7 |x_1 + 0 |x_2 + 0,5 |x_3$, то результат операции пересечения равен

- 1 $A \cap B = 1 |x_1 + 0,3 |x_2 + 0,1 |x_3$
- 2 $A \cap B = 1 |x_1 + 0,3 |x_2 + 0,5 |x_3$
- 3 $A \cap B = 0,57 |x_1 + 0 |x_2 + 0,1 |x_3$
- 4 $A \cap B = 0,7 |x_1 + 0 |x_2 + 0,5 |x_3$

- а. 1
- б. 2
- в. 3
- г. 4

25. Выберите один правильный вариант ответа. Пусть $A = 1, B = 1, C = 1, K = (A \rightarrow B) \wedge C \vee (A \leftrightarrow C)$ тогда

- а. $K = -1$

б. К=1

в. К=0

Ключ ответов к тесту:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Г	Г	а	а	а	В	В	Г	В	В
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
а	Г	б	Г	б	а	Г	В	Г	а
21	22	23	24	25					
Г	Г	а	В	б					

Банк теоретических вопросов

1. Найти произведение суммы и разности рациональных чисел 5,3 и 1,2. Ответ округлите до сотых.
2. Найти количество элементов в пересечении множеств $A = \{2,5,18,29\}$ и $B = \{12,15,18,29,30,45\}$
3. Найти количество элементов в пересечении множеств $C = \{a,б,к,р\}$ и $Y = \{ф,а,т,и,м\}$.
4. Найти количество элементов в пересечении множеств $X = \{3,5,7,9,11\}$ и $E = \{2,4,6,8,10\}$
5. Вычисли количество элементов в декартовом произведении множеств $C = \{7,17\}$ и $Y = \{100,200\}$.
6. Решить уравнение на множестве рациональных чисел $4x + 38 = 6$.
7. Чему равно произведение последовательных целых чисел, - начинающихся числом -5 и оканчивающихся числом 5?
8. Решить уравнение на множестве рациональных чисел $\sqrt{2x-90} = 10$.
9. Решить уравнение на множестве положительных действительных. В ответе указать положительный корень. $2x^2 + 9 = 81$.
10. Найти сумму произведения и частного целых чисел -48 и 12.
11. Сколько элементов содержат следующее множество: $\{\{y\}, y, a, \{a\}\}$ –
12. Совпадают ли множества $\{8,9,6\}$ и $\{9,8,6\}$? (да/нет)
13. Дано множество $A = \{7,11, 16, 20,27\}$. Сколько подмножеств у данного множества A?
14. Дано множество $Y = \{м,а,т,е,к\}$. Сколько подмножеств у данного множества A?
15. Сколько столбцов будет у этого высказывания $(A \leftrightarrow B) \wedge (A \wedge B)$, при построении таблицы истинности.

16. Два теплохода одновременно вышли из портов и с постоянной скоростью движутся во встречном направлении. Скорость одного теплохода 20 км/час, другого – 30 км/час. На каком расстоянии друг от друга они будут находиться ровно за один час до их встречи?

17. Является ли истинным данное высказывание $(\exists x):x + 1$. (да/нет)

18. Продолжить последовательность

1

11

21

1211

111221...

19. Выяснить закономерность в данной последовательности. Какое число должно быть на месте вопросительного знака?

$$629 = 2$$

$$1298 = 3$$

$$888 = 6$$

$$100 = 2$$

$$7890 = 4$$

$$36698 = ?$$

20. Даны числа: 3,37,210,48,56,63,75,89,120,453,33,596,734. Укажите количество чисел, в записи которых две цифры или есть цифра 3.

21. У Милены на телефоне тариф «Переходи на ноль», по которому она может разговаривать в день 30 минут на мегафоне по Северному Кавказу бесплатно, а каждая следующая минута тарифицируется по 2 рубля ежеминутно. На счету у Милены сегодня было 3 руб. после разговора 50 мин какая сумма окажется у нее на счету?

22. Заполните таблицу истинности

A	B	$A \rightarrow B$	$A \leftrightarrow B$	$(A \rightarrow B) \wedge (A \leftrightarrow B)$
1	1			

1	0			
0	1			
0	0			

23. Кружок по математике проходит через каждые 5 дней, по информатике – через каждые 4 дня, по английскому – через каждые 8 дней. Через какое наименьшее количество дней кружковцы встретятся в здании, если занятия у них начинались в один день?

24. Дополните предложение. (Впишите недостающие слова) Под множеством M понимают набор _____ произвольной природы которые называются _____ множества.

25. Дополните предложение. (Впишите недостающее слово) Множество, не содержащее ни одного элемента называется _____.

26. Дополните предложение. (Впишите недостающее слово) Два множества A и B называются _____ тогда и только тогда, когда они состоят из одних и тех же элементов.

27. Дополните предложение. (Впишите недостающие слова) Импликацией двух высказываний P и Q называется высказывание, ложное тогда и только тогда, когда P _____, а Q _____.

28. Дополните предложение. (Впишите недостающее слово) Система булевых функций $\{f_1, \dots, f_m\}$ называется _____, если любая булева функция может быть выражена через функции f_1, \dots, f_m с помощью суперпозиции.

29. . Решите задачу. Представить полиномом Жегалкина (в качестве символа логической операции сложение по модулю 2 использовать "+"): $X \mid Y$

30. Дополните предложение. (Впишите недостающие слова) Формула находится в КНФ, если она является _____ (может быть одночленной) элементарных _____.

31. Укажите номер столбца, содержащего таблицу истинности операции Стрелка Пирса

x	y	1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---	---	---

0	0	1	0	1	0	1	1	0
0	1	0	0	1	1	0	1	1
1	0	0	0	0	1	0	1	1
1	1	1	1	1	1	0	0	0

32. Дополните предложение. (Впишите недостающие слова) Мощностью конечного множества A называется _____.
33. Дополните предложение. (Впишите недостающее слово) Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его номер. Булеаном множества A называется семейство _____ данного множества A .
34. Дополните предложение. (Впишите недостающее слово) Принцип абстракции: Любая форма $P(x)$ определяет некоторое множество A , а именно множество тех и только тех предметов a , для которых $P(a)$ - _____.
35. Сколько строк будет у этого высказывания $(A \wedge B) \wedge A \rightarrow C$ при построении таблицы истинности.
36. Сколько столбцов будет у этого высказывания $A \wedge B \rightarrow B$ при построении таблицы истинности.
37. Как называется число ребер, входящих в маршрут с учетом повторений?
38. Как называется множество, состоящее из тех и только тех элементов, которые принадлежат хотя бы одному из данных множеств?
39. Как называется закон булевой алгебры, задаваемый следующими формулами?
 $a \wedge b = b \wedge a$
 $a \vee b = b \vee a$
40. Как называется форма $K_1 x_1, K_2 x_2, \dots, K_n x_n (M)$ содержащая цепочку кванторов $K_1 x_1, K_2 x_2, \dots, K_n x_n$ (префикс) и следующую за ней приведенную формулу без кванторов M ?
41. Как называется формула с предикатами, истинная на всех интерпретациях?

42. Как называется матрица с p строками и (каждая строка соответствует одной из вершин графа) и q столбцами (каждый столбец соответствует одному из ребер графа), элементы которой определяются правилом:

$b_{ij} = \{-1, \text{если ребро } e_i \text{ входит в вершину } v_j,$
 $1, \text{если ребро } e_i \text{ выходит из вершины } v_j, i=1,2,\dots,p, j=1,2,\dots,q$
 $2, \text{если ребро } e_i \text{ петля из вершины } v_j,$
 $0, \text{если } e_i \text{ и } v_j \text{ не инцидентны.}\}$

43. Как называется выражение $\exists x P(x)$ – истинное высказывание, если, по крайней мере, для одного значения аргумента x из W предикат $P(x)$ истинный?

44. Какими свойствами обладает отношение эквивалентности?

45. Как называется множество, не содержащее ни одного элемента?

46. Как называется множество, состоящее из тех и только тех элементов, которые принадлежат обоим исходным множествам?

47. Как называется представление булевой функции в виде дизъюнкции конечного числа попарно различных конъюнктивных термов?

48. Как называется квадратная матрица с p строками и p столбцами (каждый столбец соответствует одному из ребер графа), элементы которой определяются правилом: $a_{ij} = \{1, \text{если в орграфе есть дуга } (v_i, v_j), i, j=1,2,\dots,p. 0, \text{в противном случае}\}$

49. Вставьте пропущенное слово. Соответствие между равными множествами $A=B$ называется _____ на данном множестве.

50. Назовите 7 видов математики, которые могут пригодиться в программировании.

Ключ ответов к теоретическим вопросам:

1	2	3	4	5
26,65	7	1	0	4
6	7	8	9	10
8	0	95	6	580
11	12	13	14	15
4	да	32	16	5
16	17	18	19	20
50	да	312211	5	10
21	22	23	24	25

-37	A	B	A→ B	A↔ B	(A→B) ^ (A↔B)	40	объектов, элемента ми	пустым (пустое)
	1	1	1	1	1			
	1	0	0	0	0			
	0	1	1	0	0			
	0	0	1	1	1			
26	27				28	29	30	
равны ми	истинно (истина), ложно (ложь)				полной	$x+1$	конъюнкцией , дизъюнкций	
31	32				33	34	35	
5	число его элементов				всех подмножеств	истинное предложен ие	8	
36	37				38	39	40	
4	Длиной маршрута				Объединением множеств	Коммутатив ность	Приведенная нормальная форма	
41	42				43	44	45	
Общез начимо й	Матрица инцидентности ориентированного графа				Формула с квантором существования	Рефлекси вность, симметри чность, транзитив ность	Пустым множеством	
46	47				48	49	50	
Пересе чением множе ств	Дизъюнктивной нормальной формой				Матрица смежности ориентированного графа	Отношен ием	Дискретная математика Логика Комбинатори ка Теория вероятностей Теория графов Теория чисел и криптография Дискретная оптимизация	

Результаты освоения учебной дисциплины

Номер задания	Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках изучаемой дисциплины.	Результаты освоения учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» (основные умения, усвоенные знания, практический опыт)
Тестовый вопрос № Теоретический вопрос №	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5	<p>Знать:</p> <p>Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов. Формулы алгебры высказываний. Методы минимизации алгебраических преобразований. Основы языка и алгебры предикатов. Основные принципы теории множеств</p> <p>Уметь:</p> <p>Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.</p>

Критерии оценивания

Критерии оценки тестов:

Более 84%- оценка 5

от 71-83 %- оценка 4

от 61-70% - оценка 3

менее 60% - оценка 2

Критерии оценки теоретических вопросов:

«5» (отлично)

Обучающийся в полном объеме ответил на все вопросы и дополнительные вопросы, поставленные преподавателем, умеет работать со всеми видами источников, проявив самостоятельность и знания межпредметного характера, применять принципы учебной дисциплины в жизни.

«4» (хорошо)

Обучающийся раскрыл содержание вопросов, но в его ответе содержатся недочеты или одна не грубая ошибка; при ответе на поставленные вопросы имеются незначительные замечания и поправки со стороны преподавателя. Обучающийся может самостоятельно добывать знания, пользуясь различными источниками, имеет развитые практические умения, но необязательно их применять.

«3» (удовлетворительно)

Обучающийся раскрыл более, чем на 50% содержание вопросов, но его ответ содержит недочеты или 2-3 негрубые ошибки, при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему значительную помощь в виде наводящих вопросов. Обучающийся знает только основные принципы, умеет добывать знания лишь из основных источников, частично сформированы знания и умения.

«2» (неудовлетворительно)

Обучающийся раскрыл менее, чем на 50% содержание вопросов, его ответ содержит более двух грубых ошибок, при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему постоянную помощь. Обучающийся не умеет самостоятельно работать с источниками, не знает принципов учебной дисциплины, у него не сформированы знания и умения.