

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ
Областное государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«СТАРООСКОЛЬСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ОГАПОУ СПК)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
Т.Ю. Белозерских



КОМПЛЕКТ
КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА
(наименование дисциплины)

для студентов специальности 09.02.05 Прикладная информатика
(по отраслям)

Старый Оскол

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям) среднего профессионального образования (далее СПО) и программы учебной дисциплины «Дискретная математика».

Разработчик:

Анисимова В.И., преподаватель математики ОГАПОУ СПК

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
2. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	5
3. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	9
4. ФОРМЫ ОЦЕНИВАНИЯ УМЕНИЙ, ЗНАНИЙ И СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ	Ошибка! Закладка не определена.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Дискретная математика».

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме зачета.

КОС разработаны в соответствии с основной профессиональной образовательной программой по специальности СПО 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям) и рабочей программой учебной дисциплины «Дискретная математика».

2. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

В результате аттестации по учебной дисциплине «Дискретная математика» осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования компетенций:

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции в соответствии с таблицей 2 ФГОС по УД	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
Уметь:		
У 1. <i>применять методы дискретной математики;</i> ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ПК 1.3. Осуществлять подготовку оборудования к работе.	- определение оптимального способа решения задачи; - использование индуктивного, дедуктивного метода, доказательств и умозаключений в соответствии с выбранным способом решения задачи.	-практические занятия по решению задач,
У 2. <i>строить таблицы истинности для формул логики; представлять булевы функции в виде формул заданного типа;</i> ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. ПК 3.3. Проводить обслуживание, тестовые проверки, настройку программного обеспечения отраслевой направленности.	- выделение логической структуры предложений и построение таблиц истинности для различных формул логики; - анализ и представление булевых функции в виде формул заданного типа.	-практические занятия по решению задач -выполнение индивидуального творческого задания, -контрольная работа, -домашняя работа.
У 3. <i>выполнять операции над множествами, применять аппарат теории множеств для решения задач;</i> ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ПК 4.2. Определять сроки и стоимость проектных операций	- выполнение и применение операций над множествами при решении задач. - использование аппарата теории множеств при моделировании задач.	-практические занятия по решению задач -тестирование, -контрольная работа, -домашняя работа.
У 4 <i>выполнять операции над предикатами;</i> ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. ПК 1.1. Обрабатывать статический информационный контент.	- нахождение множества истинности предикатов при выполнении логических операций над ними и их иллюстрация при помощи диаграмм Эйлера-Венна	-практические занятия проблемного характера -контрольная работа; -домашняя работа.

<p><i>У 5 исследовать бинарные отношения на заданные свойства; выполнять операции над отображениями и подстановками;</i> ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ПК 2.6. Участвовать в измерении и контроле качества продуктов.</p>	<p>- владение свойствами бинарных отношений и их использование при исследовании отношений; - нахождение верного способа решения задачи при выполнении операции над отображениями и подстановками;</p>	<p>-практические занятия по решению задач -контрольная работа, -домашняя работа.</p>
<p><i>У 6 выполнять операции в алгебре вычетов; применять простейшие криптографические шифры для шифрования текстов;</i> ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. ПК 2.2. Разрабатывать и публиковать программное обеспечение и информационные ресурсы отраслевой направленности со статическим и динамическим контентом на основе готовых спецификаций и стандартов.</p>	<p>- оперирование понятием сравнения, свойствами и вычетами по модулю; - использование полной и приведенной системы вычетов, применение криптографических шифров для кодирования информации</p>	<p>-практические занятия по решению задач -контрольная работа, -домашняя работа.</p>
<p><i>У 7 генерировать основные комбинаторные объекты; находить характеристики графов;</i> ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ПК 2.1. Осуществлять сбор и анализ информации для определения потребностей клиента.</p>	<p>- выбор комбинаторной конфигурации при решении задач; - оперирование видами графов, нахождение их характеристик</p>	<p>-практические занятия по решению задач -домашняя работа.</p>
Знать:		
<p><i>З1 логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;</i></p>	<p>- оперирует определениями логических операции: отрицанием, конъюнкцией, дизъюнкцией, импликацией и эквиваленцией - обосновывает истинность высказываний, используя формулы и законы алгебры</p>	<p>-практические занятия -контрольная работа, -домашняя работа.</p>

	логики.	
32. основные классы функций, полноту множеств функций, теорему Поста; элементы теории автоматов	<ul style="list-style-type: none"> - владеет классификацией функций и теоремой Поста; - оперирует элементами теории автоматов при устных и письменных ответах, 	<ul style="list-style-type: none"> -практические занятия по решению задач; -выполнение индивидуального задания; -контрольная работа.
33. основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями;	<ul style="list-style-type: none"> - использует различные способы задания множеств, правильно изображает отношения между множествами при помощи диаграмм Эйлера-Венна, - выполняет операции: пересечения, объединения, разности и декартова произведения множеств и осуществляет связь с логическими операциями. 	<ul style="list-style-type: none"> -практические занятия по решению задач; -контрольная работа -домашняя работа.
34. логику предикатов, бинарные отношения и их виды;	<ul style="list-style-type: none"> - владеет определениями логических операций над предикатами; - виды бинарных отношений использует при решении задач; 	<ul style="list-style-type: none"> -практические занятия по решению задач; -выполнение индивидуального проектного задания.
35. элементы теории отображений и алгебры подстановок; метод математической индукции;	<ul style="list-style-type: none"> - использует методы математики при решении прикладных задач; - владеет доказательством утверждений, используя метод математической индукции. 	<ul style="list-style-type: none"> -практические занятия проблемного характера;
3.6 основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам;	<ul style="list-style-type: none"> - применяет алгебру вычетов к простейшим криптографическим шифрам; 	<ul style="list-style-type: none"> -практические занятия по решению задач; -домашняя работа.
37. алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основы теории графов;	<ul style="list-style-type: none"> - оперирует основными комбинаторными объектами и формулами их нахождения; - владеет методикой построения графов, матриц смежности и инцидентности 	<ul style="list-style-type: none"> -практические занятия; -контрольная работа

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)
Таблица 2

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль				Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З
Введение. Роль и место дискретной математики в системе непрерывного образования	<i>Устный опрос</i>	У1, ОК 1, ПК1.3			зачёт	У1, ОК 1, ПК1.3
Тема 1.1. Элементы теории множеств	<i>Устный опрос Тестирование</i>	У3, З 3, ОК 5, ПК4.2	<i>Контр. работа №1</i>	У3, З 3, ОК 5, ПК4.2	зачёт	У3, З 3, ОК 5, ПК4.2
Тема 1.2. Элементы теории отображений и алгебры подстановок	<i>Устный опрос Проверочная работа</i>	У5, З5, ОК 2, ПК.2.6			зачёт	У5, З5, ОК 2, ПК.2.6
Тема 1.3 Алгебра логики	<i>Математический диктант Самостоятельная работа</i>	У2, У4, З1, З2, З4 ОК 3, ОК9, ПК1.1, ПК3.3	<i>Контр. работа №2</i>	У2, У4, З1, З4 ОК 3, ОК9, ПК1.1, ПК3.3	зачёт	У2, У4, З1, З4 ОК 3, ОК9, ПК1.1, ПК3.3
Тема 1.4. Основы теории графов	<i>Устный опрос Индивидуальное задание</i>	У7, З7, ОК 4, ПК2.1		У4, З2, ОК 9, ПК1.1-1.2	зачёт	У4, З2, ОК 9, ПК1.1-1.2
Тема 1.5. Основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам	<i>Устный опрос</i>	У6, З6, ОК 8, ПК2.2	<i>Контр. работа №3</i>	У6, З6, ОК 8, ПК2.2	зачёт	У6, З6, ОК 8, ПК2.2

3. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень вопросов к зачету

1. Место дискретной математики в системе непрерывного образования. Дискретная математика и компьютерные науки. Соотношение между дискретными и непрерывными подходами к изучению различных явлений.
2. Понятие множества и элемента множества. Конечные и бесконечные множества. Счетное, несчетное множества Способы задания множеств.
3. Отношения между множествами.
4. Пересечение и объединение множеств. Свойства пересечения и объединения множеств.
5. Вычитание множеств, дополнение множества.
6. Понятие разбиения множества на классы.
7. Декартово умножение множеств. Изображение декартова произведения на координатной плоскости.
8. Соответствия между множествами. Способы задания соответствий.
9. Виды соответствий.
10. Отображения. Виды отображений
11. Отношения. Бинарные отношения, их свойства и виды
12. Подстановки.
13. Метод математической индукции
14. Высказывания и логические операции над ними.
15. Формулы и функции логики высказываний. Область определения и область значений логической функции.
16. Элементарные булевы функции. Таблицы истинности.
17. Равносильность формул. Законы алгебры логики
18. Одноместные и многоместные предикаты.
19. Логические операции: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация и эквиваленция.
20. Кванторы общности и существования.
21. Основные понятия и определения графа и его элементов.
22. Ориентированный и неориентированный графы.
23. Графы числовых множеств. Отношения порядка и эквивалентности на графе, характеристики графов
24. Операции над графами. Способы задания графа. Изоморфные графы.
25. Матрица инцидентности матрица смежности.
26. Деление с остатком. Сравнение по модулю. Свойства сравнений. Вычеты по модулю.
27. Полная и приведенная системы вычетов.
28. Выбор модуля для контроля. Кодирование информации

Критерии оценки

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если:

- студент владеет всем объёмом программного материала по дисциплине;
- верно использует терминологию и проводит доказательства;
- выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется отвечать на видоизменённые вопросы;
- свободно применяет определения, формулы, законы при выполнении практических заданий;
- грамотно структурирует ответ;
- в ответе присутствует чёткость, обоснование и краткость.

Оценка **«хорошо»** ставится, если:

- студент знает весь изученный материал;
- хорошо владеет понятийным аппаратом;
- отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя;
- умеет применять полученные знания на практике;
- в ответах не допускается серьёзных ошибок, легко уточняет отдельные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если:

- студент обнаруживает усвоение основного материала, но испытывает затруднение при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя;
- предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на видоизменённые вопросы;
- не может обосновать свои суждения и привести необходимые примеры;
- нарушает последовательность в изложении материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если:

- у студента имеются отдельные представления об изученном материале, но всё же большая часть материала не усвоена;
- при формулировке определений студент искажает их смысл, демонстрирует незнание формул, законов, излагает материал беспорядочно, неуверенно.

4. ФОРМЫ ОЦЕНИВАНИЯ УМЕНИЙ, ЗНАНИЙ И СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Оценочные материалы для контрольных работ

Контрольная работа №1. «Множества и операции над ними»

Вариант 1

1. Даны множества: $P = \{x | x \in \mathbb{N}, x < 10 \text{ и } x - \text{нечётное число}\}$,
 $Q = \{x | x \in \mathbb{N}, x < 20 \text{ и } x - \text{делится на } 3\}$.
Найдите: $P \cup Q$, $P \cap Q$ и перечислите элементы множеств.
2. A – множество студентов педагогического колледжа, B – множество девушек в нём, C – множество студентов второго курса. Изобразите с помощью диаграмм Эйлера-Венна отношения между множествами A , B , C и опишите множества: $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus (B \cap C)$.
3. Изобразите на координатной плоскости элементы: $A \times B$, если:
 $A = \{x | x \in \mathbb{R}, -1 \leq x \leq 3\}$, $B = \{y | y \in \mathbb{Z}, 0 \leq y \leq 4\}$.
4. Изобразите с помощью диаграмм Эйлера-Венна отношения между множествами M , N и K , если: M – «параллелограммы», N – «прямоугольники», K – «квадраты».
5. Проверьте ассоциативный закон объединения для множеств A , B , C , используя диаграммы Эйлера - Венна.

Вариант 2

1. Даны множества: $P = \{x | x \in \mathbb{R}, 4 \leq x \leq 3\}$, $Q = \{x | x \in \mathbb{R}, 0 \leq x \leq 3\}$, $S = \{x | x \in \mathbb{R}, 2 \leq x \leq 5\}$.
Укажите характеристическое свойство элементов множества:
а) $P \cup Q \cap S$, б) $S \setminus (P \cap Q)$.
2. A – множество студентов педагогического колледжа, B – множество девушек в нём, C – множество отличников этого колледжа. Изобразите множества A, B, C при помощи диаграмм Эйлера-Венна. Отметьте штриховкой следующие множества: а) $A \cap B$, б) $A \setminus (B \cap C)$.
3. Изобразите на координатной плоскости элементы декартова произведения множеств X и Y , если $X = \{x | x \in \mathbb{Z}, -2 \leq x \leq 2\}$, $Y = \{y | y \in \mathbb{R}, -1 \leq y \leq 3\}$.
4. Изобразите с помощью диаграмм Эйлера-Венна отношения между множествами A, B, C , если A : «треугольник», B : «прямоугольный треугольник», C : «равнобедренный треугольник».
5. Проиллюстрируйте с помощью диаграмм Эйлера-Венна данное равенство:
 $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$.

Вариант 3

1. Даны множества: $A = \{x | x \in \mathbb{R}, 1 \leq x \leq 6\}$, $B = \{x | x \in \mathbb{R}, -1 \leq x \leq 3\}$,

$C = \{x | x \in R, 2 \leq x \leq 5\}$. Укажите характеристическое свойство элементов множества: а) $A \cap B \cup C$, б) $A \setminus (B \cap C)$.

2. P – множество учащихся класса, Q – множество мальчиков в нём, S – множество спортсменов в этом классе. Изобразите множества P , S , Q , при помощи диаграмм Эйлера-Венна и отметьте штриховкой множество: $K = (P \setminus Q) \cap (P \setminus S)$.

3. Изобразите на координатной плоскости элементы декартова произведения множеств X и Y , если $X = \{x | x \in R, -1 \leq x \leq 3\}$, $Y = \{y | y \in R, -2 \leq y \leq 2\}$.

4. Изобразите с помощью диаграмм Эйлера-Венна отношения между множествами A, B, C , если A : «ромб», B : «квадрат», C : «четырёхугольник».

5. Проиллюстрируйте с помощью диаграмм Эйлера-Венна данное равенство.
 $(A \cup B) \setminus C = (A \setminus C) \cup (B \setminus C)$.

Вариант 4

1. Известно, что K – множество мальчиков класса, Z – множество учащихся класса, занимающихся в кружке по рисованию. Сформулируйте условия, при которых:

а) $K \cap Z = \emptyset$; б) $K \cap Z = K$.

2. Проиллюстрируйте с помощью диаграмм Эйлера-Венна высказывания:

а) ни один параллелограмм не является трапецией;

б) любой квадрат является ромбом.

3. Укажите характеристическое свойство элементов множества $X = A \setminus (B \cup C)$, если $A = \{x | x \in R, x > 0\}$, $B = \{x | x \in R, 17 \leq x \leq 25\}$, $C = \{x | x \in R, x > 23\}$.

Выясните, принадлежат ли множества X числа: 16; 0; -3,2.

4. Проиллюстрируйте с помощью диаграмм Эйлера-Венна данное равенство:
 $(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$.

5. Произведите разбиение на классы множества целых чисел, используя свойства «быть кратным 4» и «быть кратным 5»

Вариант 5

1. Известно, что A – множество спортсменов класса, B – множество отличников класса. Сформулируйте условия, при которых:

а) $B \subset A$, б) $B \cap A \neq \emptyset$

2. Проиллюстрируйте с помощью диаграмм Эйлера-Венна высказывания:

а) некоторые чётные натуральные числа кратны 3.

б) все числа, делящиеся на 4, делятся на 2.

3. Укажите характеристическое свойство элементов множества:

$Y = (K \cap Z) \setminus M$, $K = \{x/x \in R, x < 4\}$, $Z = \{x/x \in R, -5 < x < 10\}$, $M = \{x/x \in R, x \geq 0\}$.

Выясните принадлежат ли множеству Y числа 20; 4; -2.

4. Из множества треугольников выделены подмножества прямоугольных, равнобедренных и тупоугольных треугольников. Произошло ли разбиение множества треугольников на классы? Почему?

5. Проиллюстрируйте с помощью диаграмм Эйлера-Венна данное равенство.
 $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$.

Вариант 6

1. Известно, что A – множество спортсменов класса, B – множество отличников класса. Сформулируйте условия, при которых:
а) $A \subset B$, б) $B \cap A = \emptyset$
2. Проиллюстрируйте с помощью диаграмм Эйлера-Венна высказывания:
а) некоторые чётные натуральные числа кратны 5.
б) все числа, делящиеся на 9, делятся на 3.
3. Укажите характеристическое свойство элементов множества:
 $Y = K \cap (Z \setminus M)$, $K = \{x/x \in \mathbb{R}, x < 4\}$, $Z = \{x/x \in \mathbb{R}, -5 < x < 40\}$, $M = \{x/x \in \mathbb{R}, x \geq 0\}$
Выясните принадлежат ли множеству Y числа -1; 1; 5.
4. Из множества треугольников выделены подмножества прямоугольных, остроугольных и тупоугольных треугольников. Произошло ли разбиение множества треугольников на классы? Почему?
5. Проиллюстрируйте с помощью диаграмм Эйлера-Венна данное равенство.
 $(A \setminus B) \setminus C = (A \setminus C) \setminus B$.

Критерии оценивания контрольной работы

Оценка «**отлично**» ставится, если выполнена верно вся контрольная работа, т.е. обучающийся использует различные способы задания множеств, правильно изображает отношения между множествами при помощи диаграмм Эйлера-Вена, выполняет операции: пересечения, объединения, разности и декартова произведения множеств. Могут быть допущены незначительные погрешности, которые в целом не влияют на ход решения и на ответ. Контрольная работа оформлена грамотно, с верным использованием терминов и обозначений.

Оценка «**хорошо**» ставится, если студент выполнил 80% заданий или решена вся контрольная работа, но допущено небольшое количество ошибок при выполнении операций над множествами или изображении отношений между множествами, но при этом студент правильно применяет теоретические положения при решении заданий контрольной работы.

Оценка «**удовлетворительно**» ставится, если студент выполнил более 50% заданий контрольной работы. Показано знание только основного материала, но не усвоены его детали, допущены при решении неточности. Недостаточно правильно применяются основные законы и правила.

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится, если студент выполнил не более 50% заданий контрольной работы, не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки, с затруднениями выполняет практические задания.

Контрольная работа №2. «Алгебра логики»

Вариант 1

1. В данном определении выделите определяемое понятие, родовое понятие и видовое отличие:

«Биссектрисой угла называется луч, выходящий из вершины и делящий угол пополам».

2. Постройте таблицу истинности: $p \wedge (q \Rightarrow r \vee \bar{p})$.

3. Укажите строение теоремы. Сформулируйте теоремы: обратную, противоположную, обратную противоположной данной. Какая из них истинна?

«Если четырёхугольник – прямоугольник, то его диагонали равны»

4. Выявите схему рассуждения. Является ли данное рассуждение дедуктивным?

Противоположные углы ромба равны; четырехугольник ABCD- ромб, следовательно, его противоположные углы равны.

Вариант 2

1. В данном определении выделите определяемое понятие, родовое понятие и видовое отличие:

«Диаметром круга называется хорда, проходящая через центр круга».

2. Постройте таблицу истинности: $p \Rightarrow (q \Leftrightarrow r) \wedge \bar{q}$

3. Укажите строение теоремы. Сформулируйте теоремы: обратную, противоположную, обратную противоположной данной. Какая из них истинна?

«Если четырёхугольник – ромб, то его диагонали взаимно перпендикулярны»

4. Выявите схему рассуждения. Является ли данное рассуждение дедуктивным?

Если сумма цифр делится на 3, то число делится на 3; число 425 не делится на 3, сумма цифр числа 425 не делится на 3.

Вариант 3

1. В данном определении выделите определяемое понятие, родовое понятие и видовое отличие:

«Значение переменной, которое обращает неравенство в истинное числовое неравенство, называется его решением».

2. Постройте таблицу истинности: $p \Rightarrow (q \Leftrightarrow r \wedge p)$

3. Укажите строение теоремы. Сформулируйте теоремы: обратную, противоположную, обратную противоположной данной. Какая из них истинна?

«Если четырёхугольник – ромб, то его диагонали делят углы пополам»

4. Выявите схему рассуждения. Является ли данное рассуждение дедуктивным?

Если треугольник равносторонний, то он равнобедренный. Треугольник ABC не равнобедренный, следовательно, он – не равносторонний.

Вариант 4

1. В данном определении выделите определяемое понятие, родовое понятие и видовое отличие:

«Значение переменной, которое обращает уравнение в истинное числовое равенство, называется его корнем».

2. Постройте таблицу истинности: $p \wedge (q \Leftrightarrow r \wedge p)$

3. Укажите строение теоремы. Сформулируйте теоремы: обратную, противоположную, обратную противоположной данной. Какая из них истинна?

«Если четырёхугольник – ромб, то его диагонали делят углы пополам»

4. Выявите схему рассуждения. Является ли данное рассуждение дедуктивным?

Если число делится на 10, то оно делится на 5. Число 125 не делится на 10, следовательно, 125 не делится на 5.

Критерии оценивания контрольной работы

Оценка **«отлично»** ставится, если работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет ошибок; студент владеет видами определений, их логической структурой, правильно строит таблицу истинности, верно определяет схему дедуктивных умозаключений. В решении возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала.

Оценка **«хорошо»** ставится, если студент выполнил работу полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в построении таблицы истинности, схеме умозаключений или формулировке теорем

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если студентом допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов при выполнении работы, но основная часть работы выполнена верно.

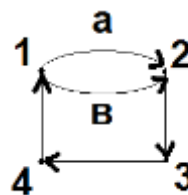
Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если студентом допущены существенные ошибки, показавшие, что он не владеет программным материалом по данной теме в полном объёме.

Контрольная работа №3. «Основы теории графов и алгебры вычетов»

Вариант 1

1. Для данного графа укажите:

1. вершины;
2. рёбра;
3. инцидентные рёбра;
4. смежные вершины;
5. петли, если имеются;
6. смежные рёбра;
7. степень каждой вершины графа;
8. кратные или параллельные рёбра, если имеются;
9. является ли данный граф полным? Если нет, то изобразите его дополнение.



2. Изобразите ориентированный граф с четырьмя вершинами и пятью рёбрами, две из которых являются петлями.

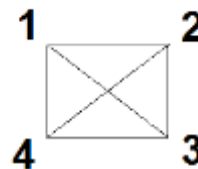
3. Решите сравнения первой степени $7x \equiv 13 \pmod{29}$.

4. Найдите полную и приведенную систему вычетов по модулю 10.

Вариант 2

1. Для данного графа укажите:

1. вершины;
2. рёбра;
3. инцидентные рёбра;
4. смежные вершины;
5. петли, если имеются;
6. смежные рёбра;
7. степень каждой вершины графа;
8. кратные или параллельные рёбра, если имеются;
9. является ли данный граф полным? Если нет, то изобразите его дополнение.



2. Изобразите неориентированный граф с пятью вершинами и пятью рёбрами.

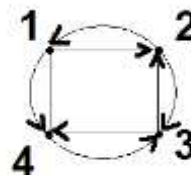
3. Решите сравнения первой степени $7x \equiv 4 \pmod{15}$.

4. Найдите полную и приведенную систему вычетов по модулю 12.

Вариант 3

1. Для данного графа укажите:

1. вершины;
2. рёбра;
3. инцидентные рёбра;
4. смежные вершины;
5. петли, если имеются;
6. смежные рёбра;
7. степень каждой вершины графа;
8. кратные или параллельные рёбра, если имеются;
9. является ли данный граф полным? Если нет, то изобразите его дополнение.



2. Изобразите ориентированный граф с четырьмя вершинами и тремя рёбрами, одна из которых является петлёй.

3. Решите сравнения первой степени $14x \equiv 11 \pmod{7}$.

4. Найдите полную и приведенную систему вычетов по модулю 14.

Критерии оценивания контрольной работы

Оценка **«отлично»** ставится, если выполнена верно вся контрольная работа, т.е. обучающийся в совершенстве владеет определением, элементами, видами графов, решает сравнения и находит полную и приведенную систему вычетов по данному модулю. Могут быть допущены незначительные погрешности, которые в целом не влияют на ход решения и на ответ. Контрольная работа оформлена грамотно, с верным использованием терминов и обозначений.

Оценка **«хорошо»** ставится, если студент выполнил 80% заданий или решена вся контрольная работа, но допущено небольшое количество ошибок при определении элементов графа или в теории сравнений, но при этом студент правильно применяет теоретические положения при решении заданий контрольной работы.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если студент выполнил более 50% заданий контрольной работы. Показано знание только основного материала, но не усвоены его детали, допущены при решении неточности. Недостаточно правильно применяются основные свойства и правила.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если студент выполнил не более 50% контрольной работы, не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки, с затруднениями выполняет практические задания.

Оценочные материалы для тестирования

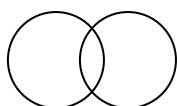
Тестовые задания по теме «Понятие множества, способы задания, отношения»

Вариант 1

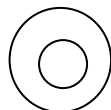
В каждом задании установите верный ответ из числа предложенных.

- $-2 \in \mathbb{Z}$
А) -2 – натуральное число;
Б) -2 – целое число;
В) -2 – не принадлежит множеству целых чисел.
- $A = \{x/x \in \mathbb{N}, 1 < x < 5\}$
А) $A = \{2, 3, 4\}$; Б) $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$; В) $A = \{1, 5\}$.
- $A=B$
А) $A \subset B$;
Б) $B \subset A$;
В) $A \subset B$ и $B \subset A$.
- Подмножества множества $A = \{m, n\}$:
А) $\{m\}, \{n\}$;
Б) $\emptyset, A, \{m\}, \{n\}$;
В) A, \emptyset
- В каком отношении находятся множества A и B , если:
 A – равносторонние треугольники, B – равнобедренные треугольники.

А) A B

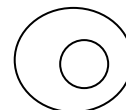


Б) A



B

В) B



А

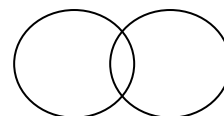
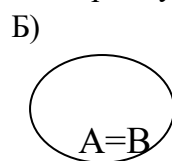
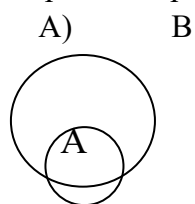
Вариант 2

В каждом задании установите верный ответ из числа предложенных.

- $-3 \notin \mathbb{N}$
А) -3 – не целое число;
Б) -3 – не натуральное число;
В) -3 – натуральное число.
- $A = \{-2, -1, 0, 1\}$
А) $A = \{x/x \in \mathbb{Z}, -2 \leq x \leq 1\}$;
Б) $A = \{x/x \in \mathbb{N}, -3 < x < 2\}$;
В) $A = \{x/x \in \mathbb{Z}, -2 < x < 1\}$.
- $X = \{2, 4, 6\}$ и $Y = \{6, 4, 2\}$
А) X и Y пересекаются
Б) $X \subset Y$
В) $X = Y$
- Подмножества множества $A = \{f, k\}$:
А) $\{f\}, \{k\}$; Б) $\emptyset, A, \{f\}, \{k\}$; В) A, \emptyset

5. В каком отношении находятся множества А и В, если:

А – равнобедренные треугольники, В – прямоугольные треугольники.



Критерии оценивания тестовых заданий

Каждое верно выполненное задание оценивается 1 баллом.

Оценка «**отлично**», если выполнены верно 5 заданий.

Оценка «**хорошо**», если выполнены верно 4 задания.

Оценка «**удовлетворительно**», если выполнены верно 3 задания.

Оценка «**неудовлетворительно**», если выполнены верно 2 и менее заданий.