

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Алейник Станислав Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.08.2020 13:34:51
Уникальный идентификатор:
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»

Кафедра информатики и информационных технологий
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
«__» _____ 20__ г., протокол №__
Заведующий кафедрой
_____ Д.А Петросов
(подпись)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ЕН.02 Дискретная математика
(наименование дисциплины)

09.02.05 «Прикладная информатика(по отраслям)»
(код и наименование направления подготовки)

технический
(наименование профиля подготовки)

техник-программист
Квалификация (степень) выпускника

п. Майский 2020

Паспорт фонда оценочных средств
ЕН.02 Дискретная математика

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
	ЕН.02 Дискретная математика		
1	Раздел 1. Элементы теории множеств и основы алгебры логики.	ПК1.1, ПК1.3, ПК2.6, ПК 4.2, ОК1, ОК4, ОК5, ОК8, ОК9	Коллоквиум, тест, подготовка реферата
2	Раздел 2. Основы теории графов и элементы теории вычетов.	ПК 2.1, ПК2.2, ПК3.3, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК8, ОК9	Коллоквиум, тест, подготовка реферата, решение кейс-задачи.
5	Экзамен	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК2.2, ПК2.6, ПК3.3, ПК4.2, ОК1 , ОК5, ОК8-ОК9	Экзаменационные билеты, решение задач.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина»

Кафедра Информатики и ИТ

Вопросы для коллоквиумов по разделам

по дисциплине: Дискретная математика

(наименование дисциплины)

Раздел 1. Элементы теории множеств и основы алгебры логики.

1. Множество. Основные понятия теории множеств.
2. Закон двойственности.
3. Действия над множествами.
4. Логические операции.
5. Диаграммы Эйлера-Венна и их применение в теории множеств.
6. Законы логических операций в алгебре высказываний.
7. Пространство.
8. Операции логики Буля.
9. Семейство множеств и операции над семействами.
10. Операции над высказываниями.
11. Законы операций над множествами.
12. Доказательства в логике Буля.
13. Отображения. Образ множества при отображении.
14. СДНФ и СКНФ.
15. Отношения и функции.
16. Многочлен Жегалкина. Способы его построения.
17. Предикаты. Логические операции над предикатами.
18. Основные понятия теории автоматов.
19. Кванторы, их свойства и применение.
20. Автоматы и их виды.

Раздел 2. Основы теории графов и элементы теории вычетов.

1. Графы. Основные понятия теории графов.
2. Проектирование автоматов.
3. Способы задания графов. Примеры.

4. Автоматы и их способы задания.
5. Деревья и их основные свойства.
6. Формулы алгебры высказываний.
7. Оптимизация пути в графе.
8. Операции над кванторами.
9. Основные понятия алгебры высказываний.
10. Формы представления булевых функций.
11. Метод математической индукции.
12. Понятия и задачи криптографии.
13. Основы алгебры вычетов и построение простейших криптографических шифров.
14. Шифры подстановки и перестановки.

Критерии оценки:

Отметка «5»: ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком. Ответ самостоятельный.

Отметка «4»: ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

Отметка «3»: ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.

Отметка «2»: при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые он не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя.

Составитель _____ И.О. Фамилия
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина»

Кафедра Информатики и ИТ

Фонд тестовых заданий
по ЕН.02 Дискретная математика
(наименование дисциплины)

Раздел 1. Элементы теории множеств и основы алгебры логики.

Количество размещений 3 элементов из 5 равно

10;

60;

120.

Количество сочетаний 3 элементов из 5 равно

10;

60;

120.

Количество перестановок из 5 элементов равно

10;

60;

120.

Сумма биномиальных коэффициентов $\sum_{k=0}^n C_n^k$ равна

0;

1;

2^n .

Множеством называется совокупность элементов, для которой выполняется

отсутствие одинаковых элементов;

неважность порядка перечисления элементов;

любой элемент может либо принадлежать, либо не принадлежать совокупности;

все вышеперечисленные свойства.

Совокупность элементов, в которой могут быть одинаковые элементы, называется

кортеж;

множество;

мультимножество;

гипермножество.

Совокупность элементов, в которой важен порядок перечисления элементов, называется

кортеж;

множество;

мультимножество;

гипермножество.

Конечное множество может быть задано

перечислением элементов;

заданием порождающего алгоритма;

указанием общих свойств элементов;

любым из вышеперечисленных способом.

Множество называется дискретным, если оно

конечно;

счетно;

счетно или конечно.

Количество подмножеств множества $A=\{a,b,c,d\}$ равно

8;

16;

24;

32.

Количество подмножеств множества $A=\{a,b,c,d,e\}$ равно

8;

16;

24;

32.

$(A \cap B) \cup A =$

A;

B;

$A \cap B$

$(A \cap B) \setminus B =$

A;

B;

$A \setminus B$.

Бинарное отношение на множествах A, B - это

подмножество декартового произведения множеств A и B;

надмножество декартового произведения множеств A и B;

декартово произведение множеств A и B.

Множество $\{a|a \in A, (a,b) \in \alpha\}$, соответствующее бинарному отношению α на множествах A, B, - это

область определения отношения α ;

область значений отношения α .

Множество $\{b|b \in B, (a,b) \in \alpha\}$, соответствующее бинарному отношению α на множествах A, B - это

область определения отношения α ;

область значений отношения α .

Предложение на любом языке, содержание которого можно однозначно определить как истинное или ложное:

Логическое выражение

Логическая операция

Высказывание

Отрицание

Наука о формах, методах и законах интеллектуальной познавательной деятельности, формализуемых с помощью логического языка.

Логика

Высказывание

Мудрость

Алгоритмизация

Алгебра логики определяет ...

количество символов в алфавите

метод записи чисел, представление чисел с помощью письменных знаков
правила записей, вычисление значений, упрощения и преобразования
высказываний

отображение объектов некоторой предметной области

Основные логические операции :

Конъюнкция, Импликация.

Формализация, Инверсия,

Дизъюнкция, Конъюнкция, Формализация

Конъюнкция, Дизъюнкция, Инверсия

Логическая операция, ставящая в соответствие каждому двум простым (или исходным) высказываниям составное высказывание, являющееся истинным тогда и только тогда, когда оба исходных высказывания истинны называется ...

Конъюнкция

Дизъюнкция

Эквиваленция

Формализация

Логическая операция, которая с помощью связки «не» каждому исходному высказыванию ставит в соответствие составное высказывание, заключающееся в том, что исходное высказывание отрицается называется ...

Алгебра Логики

Дизъюнкция

Конъюнкция

Инверсия

Раздел 2. Основы теории графов и элементы теории вычетов.

Вершина графа степени 1 называется, называется
висячей;
изолированной.

Вершина графа степени 0 называется, называется
висячей;
изолированной.

Степенью вершины графа называется, называется
количество рёбер, входящих в эту вершину;
количество рёбер, выходящих из этой вершины;
количество рёбер, входящих в эту вершину и выходящих из неё.

Эйлеров путь - это
путь, содержащий все вершины графа ровно один раз;
путь, содержащий все рёбра графа ровно один раз.

Цикл в графе G называется гамильтоновым, если
он проходит через *каждую вершину* G ровно один раз;
он проходит через *каждое ребро* G ровно один раз.

Связный неориентированный граф, не имеющий циклов, называется
эйлеровым графом;
гамильтоновым графом;
деревом.

Наименьшее число рёбер, которыми можно связать n вершин графа,
равно
 $n-1$;
 n ;
 $n+1$.

Дерево, содержащее все вершины и некоторые рёбра графа G ,
называется
остовным деревом;
базовым деревом;
главным деревом.

Количество остовных деревьев, которое может иметь связный граф
одно или ни одного;
только одно;
несколько.

Критерии оценки:

90-100 баллов «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий междисциплинарного курса и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

80-90 баллов «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

60-80 баллов «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на зачете, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

Менее 60 баллов «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании учебного заведения без дополнительных занятий по соответствующему междисциплинарному курсу.

Составитель _____ И.О. Фамилия
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина»

Кафедра Информатики и ИТ

Темы рефератов

по дисциплине ЕН.02 Дискретная математика
(наименование дисциплины)

Раздел 1. Элементы теории множеств и основы алгебры логики.

1. Описание и операции над множествами.
2. Функциональные зависимости и отношения Логические конечные автоматы
3. Функции и законы алгебры логики.
4. История возникновения и развития комбинаторики
5. Комбинаторика в нашей жизни

Раздел 2. Основы теории графов и элементы теории вычетов.

1. Применение метода математической индукции в различных сферах
2. Методы симметричного шифрования
3. Алгоритмы на графах.
4. Использование графов.

Критерии оценки:

Отметка «5»: ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком. Ответ самостоятельный.

Отметка «4»: ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

Отметка «3»: ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.

Отметка «2»: при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые он не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя.

Составитель _____ И.О. Фамилия
(подпись)

«___» _____ 20 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и образования им. В.Я. Горина»

Кафедра **Информатики и информационных технологий**
Дисциплина **Дискретная математика**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Комбинаторные соединения. Сочетания. Примеры.
2. Понятие и виды множеств. Примеры.
3. Задача.

Составитель _____ В. Л. Михайлова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Д.А. Петросов
(подпись)

«___» _____ 20 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и образования им. В.Я. Горина»

Кафедра **Информатики и информационных технологий**
Дисциплина **Дискретная математика**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Основные понятия и виды криптографического шифрования.
2. Множества и операции над ними Примеры.
3. Задача.

Составитель _____ В.Л. Михайлова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Д.А. Петросов
(подпись)

«___» _____ 20 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и технологий им. В.Я. Горина»

Кафедра **Информатики и информационных технологий**
Дисциплина **Дискретная математика**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Элементы комбинаторики. Правила умножения и суммы событий.
2. Основные понятия, способы задания и использование графов.
3. Задача.

Составитель _____ В.Л. Михайлова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Д.А. Петросов
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и технологий им. В.Я. Горина»

Кафедра **Информатики и информационных технологий**
Дисциплина **Дискретная математика**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Комбинаторные соединения. Перестановки. Примеры.
2. Принцип математической индукции. Примеры.
3. Задача.

Составитель _____ В.Л. Михайлова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Д.А. Петросов
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и технологий им. В.Я. Горина»

Кафедра **Информатики и информационных технологий**
Дисциплина **Дискретная математика**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Понятие комбинаторных соединений. Размещения. Примеры.
2. Логические операции над предикатами. Примеры.
3. Задача.

Составитель _____ В.Л. Михайлова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Д.А. Петросов
(подпись)

«___» _____ 20 ____ г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и технологий им. В.Я. Горина»

Кафедра **Информатики и информационных технологий**
Дисциплина **Дискретная математика**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Понятие маршрута, цепи, цикла на графе.
2. Понятие, виды отношений.
3. Задача.

Составитель _____ В.Л. Михайлова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Д.А. Петросов
(подпись)

«___» _____ 20 ____ г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и технологий им. В.Я. Горина»

Кафедра **Информатики и информационных технологий**
Дисциплина **Дискретная математика**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Логические операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна.
2. Комбинаторные соединения с повторениями. Примеры
3. Задача.

Составитель _____ В.Л. Михайлова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Д.А. Петросов
(подпись)

«___» _____ 20 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и технологий им. В.Я. Горина»

Кафедра **Информатики и информационных технологий**
Дисциплина **Дискретная математика**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Комбинаторные соединения. Перестановки. Примеры.
2. Булевы функции. Композиции элементарных булевых функций, примеры.
3. Задача.

Составитель _____ В.Л. Михайлова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Д.А. Петросов
(подпись)

«___» _____ 20 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и технологий им. В.Я. Горина»

Кафедра **Информатики и информационных технологий**
Дисциплина **Дискретная математика**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Понятие булевой функции. Основные виды и способы задания.
2. Множества и операции над ними Примеры.
3. Задача.

Составитель _____ В.Л. Михайлова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Д.А. Петросов
(подпись)

«___» _____ 20 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и технологий им. В.Я. Горина»

Кафедра **Информатики и информационных технологий**
Дисциплина **Дискретная математика**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Понятие и виды отображений множеств.
2. Основные понятия, способы задания и использование графов.
3. Задача.

Составитель _____ В.Л. Михайлова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Д.А. Петросов
(подпись)

«___» _____ 20 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и технологий им. В.Я. Горина»

Кафедра **Информатики и информационных технологий**
Дисциплина **Дискретная математика**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Задачи на графах, примеры использования.
2. Понятие вычета, виды и использование в шифрах подстановок.
3. Задача.

Составитель _____ В.Л. Михайлова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Д.А. Петросов
(подпись)

«___» _____ 20 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и технологий им. В.Я. Горина»

Кафедра **Информатики и информационных технологий**
Дисциплина **Дискретная математика**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Понятие, методы криптографического шифрования.
2. Комбинаторные соединения. Сочетания.
3. Задача.

Составитель _____ В.Л. Михайлова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Д.А. Петросов
(подпись)

«___» _____ 20 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и технологий»

Кафедра **Информатики и информационных технологий**
Дисциплина **Дискретная математика**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Комбинаторные соединения. Размещения. Примеры.
2. Понятие и виды отображений множеств.
3. Задача.

Составитель _____ В.Л. Михайлова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Д.А. Петросов
(подпись)

«___» _____ 20 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и технологий»

Кафедра **Информатики и информационных технологий**
Дисциплина **Дискретная математика**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1. Графы, способы задания. Примеры их использования.
2. Понятие коммутативное кольцо. Использование вычетов в шифровании.
3. Задача.

Составитель _____ В.Л. Михайлова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Д.А. Петросов
(подпись)

«___» _____ 20 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и технологий им. В.Я. Горина»

Кафедра **Информатики и информационных технологий**
Дисциплина **Дискретная математика**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1. Способы задания множеств. Диаграммы Эйлера-Венна.
2. Понятие и виды множеств. Способы задания множеств. Примеры.
3. Задача.

Составитель _____ В.Л. Михайлова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Д.А. Петросов
(подпись)

«___» _____ 20 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и технологий им. В.Я. Горина»

Кафедра **Информатики и информационных технологий**
Дисциплина **Дискретная математика**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

1. Понятие маршрута, цепи, цикла на графе.
2. Основные понятия, задачи дисциплины дискретная математика.
3. Задача.

Составитель _____ В.Л. Михайлова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Д.А. Петросов
(подпись)

«___» _____ 20 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и технологий»

Кафедра **Информатики и информационных технологий**
Дисциплина **Дискретная математика**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

1. Понятие и виды множеств. Операции над множествами. Примеры.
2. Понятие комбинаторные соединения. Сочетания. Примеры.
3. Задача.

Составитель _____ В.Л. Михайлова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Д.А. Петросов
(подпись)

«___» _____ 20 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и технологий»

Кафедра **Информатики и информационных технологий**
Дисциплина **Дискретная математика**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

1. Понятие маршрута, цепи, цикла на графе.
2. Понятие предиката. Логические операции над предикатами.
3. Задача.

Составитель _____ В.Л. Михайлова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Д.А. Петросов
(подпись)

«___» _____ 20 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и технологий им. В.Я. Горина»

Кафедра **Информатики и информационных технологий**
Дисциплина **Дискретная математика**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19

1. Понятие и виды отображений множеств.
2. Основные булевы функции. Композиции элементарных булевых функций, примеры.
3. Задача.

Составитель _____ В.Л. Михайлова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Д.А. Петросов
(подпись)

«___» _____ 20 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и технологий им. В.Я. Горина»

Кафедра **Информатики и информационных технологий**
Дисциплина **Дискретная математика**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20

1. Назначение, виды криптографического шифрования.
2. Понятие предиката. Логические операции над предикатами, примеры.
3. Задача.

Составитель _____ В.Л. Михайлова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Д.А. Петросов
(подпись)

«___» _____ 20 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и образования им. В.Я. Горина»

Кафедра **Информатики и информационных технологий**
Дисциплина **Дискретная математика**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21

1. Графы, способы задания. Примеры их использования.
2. Назначение, виды криптографического шифрования.
3. Задача.

Составитель _____ В.Л. Михайлова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Д.А. Петросов
(подпись)

«___» _____ 20 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и образования им. В.Я. Горина»

Кафедра **Информатики и информационных технологий**
Дисциплина **Дискретная математика**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22

1. Принцип математической индукции. Примеры
2. Основные булевы функции. Композиции элементарных булевых функций, примеры.
3. Задача.

Составитель _____ В.Л. Михайлова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Д.А. Петросов
(подпись)

Ф «___» _____ 20 г. _____ кдение

«Белгородская государственнй аграрнй университет им. В.Я. Горина»

Кафедра **Информатики и информационных технологий**
Дисциплина **Дискретная математика**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23

1. Понятие и виды отображений множеств.
2. Основные булевы функции. Композиции элементарных булевых функций, примеры.
3. Задача.

Составитель _____ В.Л. Михайлова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Д.А. Петросов
(подпись)

«___» _____ 20 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственнй аграрнй университет им. В.Я. Горина»

Кафедра **Информатики и информационных технологий**
Дисциплина **Дискретная математика**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24

1. Способы задания множеств. Диаграммы Эйлера-Венна.
2. Задачи на графах, примеры использования.
3. Задача.

Составитель _____ В.Л. Михайлова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Д.А. Петросов
(подпись)

« ____ » _____ 20 г.

критерии оценки:

Отметка «5»: ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком. Ответ самостоятельный.

Отметка «4»: ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

Отметка «3»: ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.

Отметка «2»: при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые он не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя.

Составитель _____ И.О. Фамилия
(подпись)

« ____ » _____ 20 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина»

Кафедра Информатики и ИТ

Задачи к экзамену

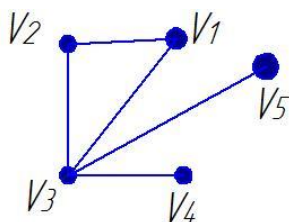
по дисциплине ЕН.02 Дискретная математика
(наименование дисциплины)

ЗАДАЧА К БИЛЕТУ № 1

Даны множества: $A = \{2; 3; 8\}$, $B = \{2; 3; 8; 11\}$, $C = \{5; 11\}$.

Найдите: а) $A \cap B$; б) $A \cap C$; в) $C \cap B$. $A \setminus B$

ЗАДАЧА К БИЛЕТУ № 2



- 1) Определить вид графа
- 2) Составить матрицу смежности для графа

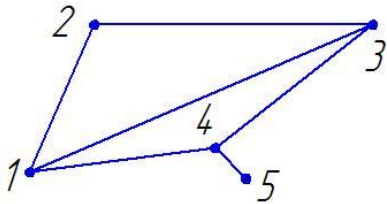
ЗАДАЧА К БИЛЕТУ № 3

В мешке лежат 3 красных и 5 синих шариков. Сколькими способами можно выбрать из них 2 любых шарика? Сколькими способами можно выбрать из них 2 синих шарика?

ЗАДАЧА К БИЛЕТУ № 4

В шахматном турнире участвуют 9 человек. Каждый из них сыграл с каждым по одной партии. Сколько всего партий было сыграно?

ЗАДАЧА К БИЛЕТУ № 5



- 1) Составить матрицу инцидентности для графа
- 2) Указать ребра инцидентные вершине 2

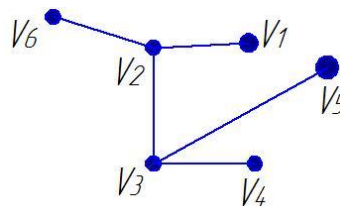
ЗАДАЧА К БИЛЕТУ № 6

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, A – подмножество U ,
 $A = \{x \mid x < 7\}$, $B = \{2; 3; 8\}$, \bar{A} , $A \cup B$, $A \setminus B$

ЗАДАЧА К БИЛЕТУ № 7

Из 12 резервных троллейбусов в троллейбусном парке нужно выпустить на линию по одному дополнительному троллейбусу на каждый из 7 маршрутов. Сколько существует способов это сделать?

ЗАДАЧА К БИЛЕТУ № 8



- 1) Составить матрицу смежности для графа
- 2) Указать четные вершины графа

ЗАДАЧА К БИЛЕТУ № 9

Составить таблицу истинности для формул
 $(A \rightarrow B) \wedge (C \rightarrow D)$

$$(A \rightarrow B) \leftrightarrow (\bar{B} \wedge C) \vee A$$

ЗАДАЧА К БИЛЕТУ № 10

Сформировать множества: A , B , C .
 Получить множество $(A \setminus B) \cap (A \setminus C)$,
 доказать тождество $(A \setminus B) \cap (A \setminus C) = A \setminus (B \cup C)$

ЗАДАЧА К БИЛЕТУ № 11

Задать матрицу смежности ориентированного графа, а) построить граф, б) определить вершину, в которую не входит ни одно ребро.

ЗАДАЧА К БИЛЕТУ № 12

Есть 4 билета на концерт, 5 билетов в театр и 7 билетов в цирк. Сколькими способами их можно распределить среди 25 студентов группы, если каждый студент может получить не более одного билета на каждое мероприятие?

ЗАДАЧА К БИЛЕТУ № 13

Сформировать множества: A, B, C .

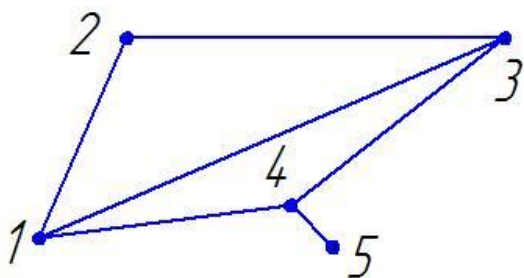
Получить множество: $A \setminus (B \cup C)$,

доказать тождество: $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$.

ЗАДАЧА К БИЛЕТУ № 14

Автомобильный номер состоит из трёх букв и четырех цифр. Сколько разных номеров можно сделать, используя 30 букв и 10 цифр?

ЗАДАЧА К БИЛЕТУ № 15



- 1) Составить матрицу инцидентности
- 2) Перечислить ребра, инцидентные вершине 2.

ЗАДАЧА К БИЛЕТУ № 16

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, A – подмножество U , $A = \{x \mid x \text{-кратные } 3\}$, $B = \{2; 3; 8\}$, \bar{A} , $A \cup B$, $A \cap B$

ЗАДАЧА К БИЛЕТУ № 17

Построить таблицу истинности для формулы:

$$(x \vee y \vee \bar{z})(x \downarrow y) \Rightarrow \bar{z}$$

ЗАДАЧА К БИЛЕТУ № 18

Построить таблицу истинности для формулы: $((x \downarrow y) \downarrow \bar{z}) + (x \vee \bar{y})$

ЗАДАЧА К БИЛЕТУ № 19

Даны множества: $A = \{a, b, c, d\}$, $B = \{c, d, e, f\}$, $C = \{c, e, g, k\}$. Найдите $(A \cap B) \cap C$. $A \setminus B$

ЗАДАЧА К БИЛЕТУ № 20

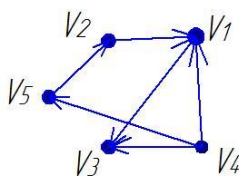
Хоккейная команда насчитывает 18 игроков. Одиннадцать из них входят в основной состав. Подсчитайте количество возможных основных составов.

ЗАДАЧА К БИЛЕТУ № 21

Построить таблицу истинности для формулы:

$$(x \Rightarrow y) \Rightarrow ((x \vee y) \Rightarrow (y \vee z))$$

ЗАДАЧА К БИЛЕТУ № 22



- 1) Составить матрицу смежности для графа
- 2) Определить степень вершины 5.

Критерии оценки:

отметка «5»: Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Студент работал полностью самостоятельно.

отметка «4»: Практическое задание выполнено студентом в полном объеме и самостоятельно. Допускается отклонение от необходимой последовательности выполнения, не влияющее на правильность конечного

результата. Допускаются неточности и небрежность в оформлении результатов задания.

отметка «3»: Практическое задание выполнено и оформлено студентом с помощью преподавателя или хорошо подготовленных и уже выполнивших на «отлично» данную работу студентов. На выполнение задания затрачено много времени.

Отметка «2»: Выставляется в том случае, когда студент оказался неподготовленным к выполнению задания. Полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Обнаружено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Руководство и помощь со стороны преподавателя неэффективны из-за плохой подготовки студента.

Составитель _____ И.О. Фамилия
(подпись)

«___» _____ 20 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина»

Кафедра Информатики и ИТ

Кейс-задача

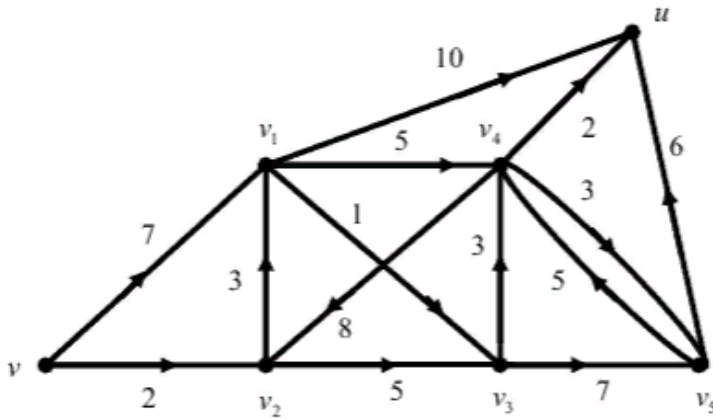
по ЕН.02 Дискретная математика

Раздел 2. Основы теории графов и элементы теории вычетов.

Множество самых разнообразных задач естественно формулируются в терминах теории графов. Так, например, могут быть сформулированы задачи составления расписания, анализа сетей в электротехнике, анализа цепей Маркова в теории вероятностей, в программировании, в проектировании электронных схем, в экономике, в социологии и т.д. Поэтому эффективные алгоритмы решения задач в теории графов имеют большое практическое значение. Одним из таких приложений является решение задачи о нахождении кратчайшего пути между двумя вершинами связанного графа. Для конечных графов, т. е. для графов с конечным множеством вершин и ребер, как правило, проблема существования алгоритма решения этой задачи решается положительно. Решение ее может быть выполнено с помощью полного перебора всех допустимых вариантов. Однако, таким способом удастся решить задачу только для графов с небольшим числом вершин и ребер. Поэтому существенное значение для теории графов имеет построение эффективных алгоритмов, находящих приближенное решение. Рассмотрим один из них, который предложил голландский математик Е. Дейкстра. Этот алгоритм определяет расстояния между вершинами в простом взвешенном орграфе с неотрицательными весами.

Ключевое задание

Найти кратчайший маршрут из одной вершины в другую, представляющий оптимальное решение задачи, используя метод Дейкстры.



Задания, которые приведут к решению

1. Начиная с узла v в качестве начальной вершины, просмотрите граф в ширину, помечая его вершины v_j метками с расстояниями от вершины v до них.
2. Процесс назначения меток вершинам представьте в виде таблицы.
3. Найдите кратчайшее время передачи информации в узел u , используя алгоритм Дейкстра.
4. По полученной таблице восстановите кратчайший путь от вершины v до вершины u , соответствующий маршруту с наименьшим временем передачи информации.

Критерии оценки:

отметка «5»: Задание выполнено в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности. Студент работал полностью самостоятельно.

отметка «4»: Практическое задание выполнено студентом в полном объёме и самостоятельно. Допускается отклонение от необходимой последовательности выполнения, не влияющее на правильность конечного результата. Допускаются неточности и небрежность в оформлении результатов задания.

отметка «3»: Практическое задание выполнено и оформлено студентом с помощью преподавателя или хорошо подготовленных и уже выполнивших на «отлично» данную работу студентов. На выполнение задания затрачено много времени.

Отметка «2»: Выставляется в том случае, когда студент оказался неподготовленным к выполнению задания. Полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Обнаружено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Руководство и помощь со стороны преподавателя неэффективны из-за плохой подготовки студента.

Составитель _____ И.О. Фамилия
(подпись)

«__» _____ 20 г.