ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

АЛТАЙСКИЙ ФИЛИАЛ

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
_____В.А. Иванова

«26» апреля 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дискретная математика

(наименование дисциплины)

Направление подготовки	**09.03.03 «Прикладная информатика»**
Профиль(и)/направленность	**Прикладные информационные системы в экономике и финансах**
Ответственный за актуализацию РПД	**Кайгородова В.М.**
Год утверждения РПД	**2022 г.**

(основной РПД)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине 3
2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю 4

1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	**Наименование компетенции**	**Индикаторы достижения компетенции**	**Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции**
ПКН-1	Способность применять общенаучные, общеинженерные знания, математические методы в сфере ИТ	1.Демонстрирует знания о современных естественнонаучных концепциях, общеинженерных подходах, методах математического анализа и моделирования.	**Знать**: основания современной математики **Уметь**: применять методы математического моделирования для построения и анализа экономических моделей, связанных с выбором и принятием решений
		2. Применяет знания для теоретического и экспериментального исследования в сфере разработки программного обеспечения.	**Знать**: основные понятия и методы дискретной математики, необходимые для проведения экспериментов для профессиональной деятельности **Уметь**: проводить эксперименты по заданной методике и обрабатывать полученные результаты

2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

1 семестр

1. Высказывания: истинное, ложное, составное.
2. Основные законы алгебры высказываний.
3. Булева функция. Таблица истинности булевой функции.
4. Определение множества.
5. Диаграммы Эйлера-Венна. Объединение и пересечение множеств.
6. Декартово произведение.
7. Маршрут, цепь, цикл. Связные графы.
8. Основные операции над графами.
9. Алгоритм построения эйлерова цикла.
10. Гамильтонов граф.

2 семестр

1. Связь булевой функции с формулами алгебры высказываний
2. Языки и автоматы.
3. Понятие алгоритма и его свойства.
4. Определение конечного автомата, способы задания.
5. Машина Тьюринга, ее элементы.
6. Решетки и их свойства.

Ответы на вопросы

1 семестр

1. Высказывания: истинное, ложное, составное.

Ответ

Высказывание может быть истинным, ложным или составным, в зависимости от того, содержит ли оно истинное утверждение, ложное утверждение или оно является комбинацией нескольких утверждений. Вот примеры:

"2 + 2 = 4" - Истинное утверждение.

"Солнце вращается вокруг Земли" - Ложное утверждение.

"Если сегодня идет дождь, то я возьму зонтик" - Составное утверждение, так как оно содержит два утверждения: "сегодня идет дождь" и "я возьму зонтик".

2. Основные законы алгебры высказываний.

Ответ

Законы алгебры высказываний:

Закон идемпотентности: Высказывание A ∨ A эквивалентно A.

Закон противоречия: Высказывание A ∧ ¬A всегда ложно.

Закон исключения третьего: Высказывание A ∨ ¬A всегда истинно.

Закон противоположности: Высказывание A → B эквивалентно ¬B → ¬A.

Закон дистрибутивности: Высказывание A ∧ (B ∨ C) эквивалентно (A ∧ B) ∨ (A ∧ C), и A ∨ (B ∧ C) эквивалентно (A ∨ B) ∧ (A ∨ C).

3. Булева функция. Таблица истинности булевой функции.

Ответ

Булева функция - это математическая функция, которая оперирует на логических значениях (обычно истине (True) и лжи (False)), и возвращает логическое значение в зависимости от значений своих входных аргументов. Таблица истинности булевой функции представляет собой таблицу, в которой перечислены все возможные комбинации входных значений и соответствующие им выходные значения функции

A	B	A ∧ B
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

4. Определение множества.

Ответ

Под *множеством* понимают любую совокупность объектов. Сами объекты, из которых состоит множество, называются *элементами*. Множества обозначают прописными буквами (*A, B, C* и т.д.), а их элементы – строчными (например: *x,y,z*). Если элемент x принадлежит множествуA, то пишут $x \in A$. Запись $x \notin A$ означает, что элемент x не принадлежит множеству A. Множество, не содержащее элементов, называется *пустыммножеством* и обозначается символом ∅. Для числовых множеств будем использовать следующие обозначения:

N - множество натуральных чисел,

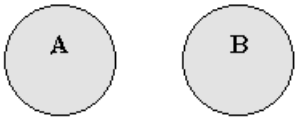
Z – множество целых чисел,

R – множество действительных чисел.

5. Диаграммы Эйлера-Венна. Объединение и пересечение множеств.

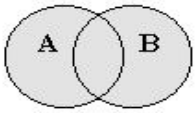
Ответ

Для повышения наглядности представления множеств используют диаграммы Венна в виде кругов, ограничивающих области, которым ставятся в соответствие элементы тех или иных множеств. Например:

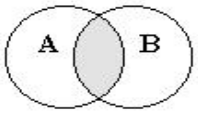


Если множества не имеют общих элементов, то их изображают непересекающимися кругами. В противном случае, круги пересекаются. Универсальное множество изображают в виде прямоугольника.

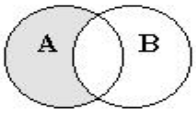
Объединением множеств *A* и *B* называется множество $A \bigcup B = \{ x \mid x \in A \text{ или } x \in B \}$.



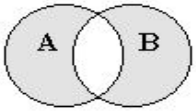
Пересечением множеств A и B называется множество $A \bigcap B = \{ x \mid x \in A \text{ и } x \in B \}$.



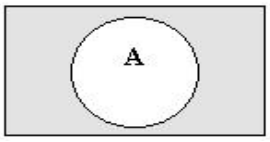
Разностью множеств A и B называется множество $A \backslash B = \{ x \mid x \in A \text{ и } x \notin B \}$.



Симметрической разностью множеств A и B называется множество $A - B = (A \backslash B) \bigcup (B \backslash A)$.



Дополнением множества A называется множество $\overline{A} = U \backslash A$.



6. Декартово произведение.

Ответ

Декартовым произведением множеств $A_1, A_2, \ldots, A_n$ называется множество всех упорядоченных наборов $(x_1, x_2, \ldots x_n)$ таких, что $x_i \in A_i$ при i=1,2,…,n. Декартово произведение обозначается $A_1 \times A_2 \times \ldots \times A_n$. В частности, $A \times B = \{(a,b) \mid a \in A, b \in B\}$.

7. Маршрут, цепь, цикл. Связные графы.

Ответ

Маршрутом (путем) для графа G(V, E) называется последовательность v1e1v2e2v3…ekvk+1. Маршрут называется замкнутым, если его начальная и конечная точки совпадают.

Маршрут, в котором все ребра различны, называется цепью. Циклом называется простая замкнутая цепь. Граф G называется связным, если в нем для любых двух вершин u и υ существует (u,υ)-маршрут.

8. Основные операции над графами.

Ответ

1.Объединение графов.
2.Пересечение графов.
3.Кольцевая сумма двух графов.
4.Удаление из графа множества вершин или дуг.
5.Отождествление графов.
6.Стягивание графов.
7.Дополнение графа.

9. Алгоритм построения эйлерова цикла.

Алгоритм построения эйлерового цикла:

1) Выбрать любую вершину графа в качестве начальной.
2) Выбрать любое ребро, выходящее из этой вершины и пойти по нему.
3) Стереть это ребро.
4) Из новой вершины перейти к другой таким же образом.

10. Гамильтонов граф.

Гамильтонов граф — граф, содержащий гамильтонов цикл. При этом гамильтоновым циклом является такой цикл (замкнутый путь), который проходит через каждую вершину данного графа ровно по одному разу; то есть простой цикл, в который входят все вершины графа.

2 семестр

1. Связь булевой функции с формулами алгебры высказываний

Ответ

Булевы функции, как и формулы алгебры высказываний принимают значения из множества {0;1}. А так же операции в булевых функциях означают тоже самое, что и формулы алгебры высказываний

2. **Языки и автоматы.**

   Ответ

Теория автоматов — раздел дискретной математики, изучающий абстрактные автоматы — вычислительные машины, представленные в виде математических моделей — и задачи, которые они могут решать.
Язык — множество слов, которые могут быть составлены (порождены) из символов данного алфавита. Язык может быть конечным или бесконечным.

3. **Понятие алгоритма и его свойства.**

   Ответ

Алгоритм — это всякая система вычислений, выполняемых по строго определенным правилам, которая после какого-либо числа шагов заведомо приводит к решению поставленной задачи.
Свойства алгоритма – это набор свойств, отличающих алгоритм от любых предписаний и обеспечивающих его автоматическое исполнение. Алгоритм обладает следующим набором основных свойств: дискретностью, массовостью, формальностью, результативностью, определенностью.

4. **Определение конечного автомата, способы задания.**

   Ответ

Теория автоматов это раздел дискретной математики, который посвящен автоматным моделям реальных устройств, предназначенных для обработки дискретной информации с помощью заданного алгоритма, без учета их физических или технических характеристик.
Способ задания конечного автомата A = (X;Q;Y; φ ;\|/), заданного таблицей или диаграммой Мура, состоит в определении системы булевых функций.

5. **Машина Тьюринга, ее элементы.**

   Ответ

Машина Тьюринга — это абстрактная вычислительная машина, мысленный эксперимент для решения проблемы математической логики. Она состоит из трёх элементов:
бесконечной ленты с ячейками
автомата или головки для чтения и записи
программы

6. **Решетки и их свойства.**

   Ответ

Решётка — частично упорядоченное множество, в котором каждое двухэлементное подмножество имеет как точную верхнюю, так и точную нижнюю грани. Отсюда вытекает существование этих граней для любых непустых конечных подмножеств.

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости

Вид учебной деятельности	*Баллы*	*Примечание*
Выступление по вопросу на семинарском занятии	До 5	20 баллов до 15 ноября
Аудиторная практическая работа	До 11	
Посещаемость	До 4	
Аудиторная практическая работа	До 11	20 баллов до 30 декабря
Письменная работа	До 5	
Посещаемость	До 4	
Итого	**40**	За семестр

Порядок перевода 100-балльной оценки в пятибалльную

100-балльная система	**5-балльная система**
50-100	зачтено
менее 50	не зачтено
86-100	отлично
70-85	хорошо
50-69	удовлетворительно
Менее 50	неудовлетворительно

Студент считается аттестованным при условии, что сумма баллов за работу в семестре (модуле) и ответ на зачете/экзамене составляет не менее 51 балла.