



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора института

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
«МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»

основной профессиональной образовательной программы специалитета
по специальности

**10.05.03 «ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ»**

Специализация
«БЕЗОПАСНОСТЬ ОТКРЫТЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

ИНСТИТУТ

цифровых технологий

РАЗРАБОТЧИК

кафедра прикладной математики и информационных
технологий

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ОПК-3 Способен использовать математические методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности	Математические модели в информационной безопасности	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и методы теории графов; - математические методы, необходимые для построения и анализа математических моделей при решении профессиональных прикладных задач. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - строить и анализировать математические модели явлений и процессов; - применять соответствующий математический аппарат для формализации и решения профессиональных задач. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - элементами математического аппарата, позволяющими осуществлять формализацию и анализ предметной области, делать вычисления в предметной области

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов;
- задания для расчетно-графической работы.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации в форме экзамена относятся:

- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Критерий	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4 Освоение стандартных	В состоянии решать только фрагменты	В состоянии решать	В состоянии решать	Не только владеет алгоритмом и

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
алгоритмов решения профессиональных задач	поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

1.4 Оценивание тестовых заданий закрытого типа осуществляется по системе зачтено/ не зачтено («зачтено» – 41-100% правильных ответов; «не зачтено» – менее 40 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» - менее 40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» - от 41 до 60 % правильных ответов; оценка «хорошо» - от 61 до 80% правильных ответов; оценка «отлично» - от 81 до 100 % правильных ответов).

Тестовые задания открытого типа оцениваются по системе «зачтено/ не зачтено». Оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ОПК-3 Способен использовать математические методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности

Тестовые задания открытого типа:

1. Линии графа называются _____

Ответ: ребрами (дугами)

2. Если ребро графа соединяет две его вершины, то эти вершины: _____

Ответ: смежные

3. _____ граф содержит цикл, который проходит по всем ребрам графа только по одному разу

Ответ: эйлеров

4. Степень вершины графа – это количество ребер, _____ этой вершине.

Ответ: инцидентных

5. Эйлеров граф имеет _____ степень всех вершин.

Ответ: четную

6. Упорядоченное объединение деревьев, являющееся несвязным графом – это: _____

Ответ: лес

7. Последовательность ребер, в которой каждые два соседних ребра имеют общую вершину, и никакое ребро не встречается более одного раза - это: _____

Ответ: путь

8. В полном графе с 20 вершинами количество ребер равно: _____

Ответ: 190

9. Если каждому ребру графа поставлено в соответствие некоторое число, граф называется _____

Ответ: взвешенным

10. Любой подграф связного графа G , содержащий все вершины графа G , и являющийся деревом, называется: _____

Ответ: остовным

11. Вершина графа, имеющая степень 1, называется: _____

Ответ: висячей (концевой) (лист)

12. Вершина графа, имеющая степень, равную нулю, называется:

Ответ: изолированной

13. Число планарности графа – это: _____ (*развернутый ответ*)

Ответ: минимальное число ребер, которое надо удалить для получения плоского изображения

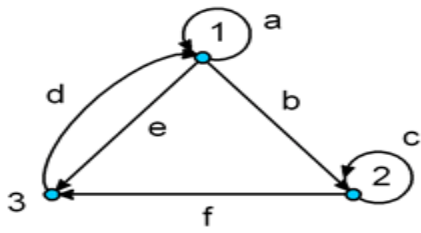
14. Цикломатическое число полного графа, имеющего 16 ребер и 7 вершин, равно: _____

Ответ: 10

15. Если граф **НЕ** имеет петель, то на главной диагонали его матрицы смежности стоят: _____

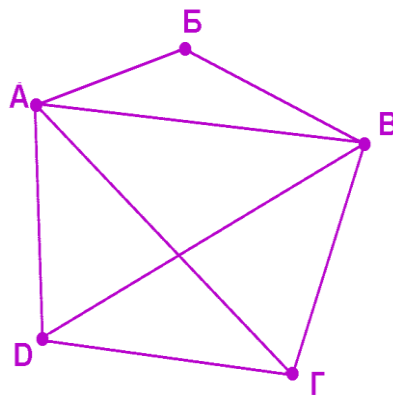
Ответ: нули (0)

16. Петлями в графе являются дуги: _____ (*имена через точку с запятой*)



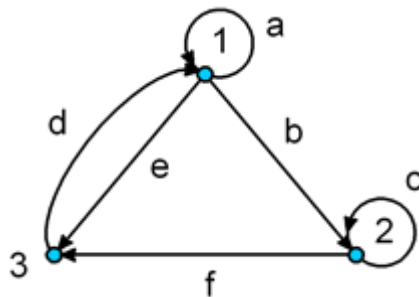
Ответ: а;с

17. Чтобы достроить граф, изображенный на рисунке, до полного, нужно добавить ребер: ____ (число)



Ответ: 2

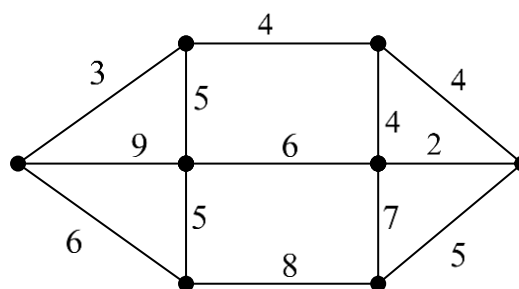
18. Для графа



полустепенями исхода и захода для вершины 2 являются числа: $deg^-(2)=$ ____; $deg^+(2)=$ ____ (через точку с запятой)

Ответ: 2;2

19. Вес минимального остовного дерева графа равен: _____



Ответ: 28

20. Аркадий, Борис, Владимир, Григорий и Дмитрий при встрече обменялись рукопожатиями (каждый пожал руку каждому по одному разу), тогда всего было сделано рукопожатий:

Ответ: 10

21. Если каждая из вершин графа соединена ребрами с остальными, то такой граф называется: _____

Ответ: полным

22. Графы являются _____, если их матрицы смежности одинаковы.

Ответ: изоморфными

23. Раскраска графа называется правильной, если: _____ (*развернутый ответ*)

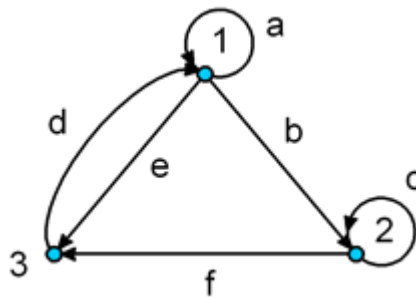
Ответ: любые две смежные вершины имеют разные цвета

24. При отождествлении вершин графа _____ им ребра сохраняются.

Ответ: инцидентные

Тестовые задания закрытого типа:

25. Для графа



вершины, инцидентные дуге f:

а) 2

б) 1, 2, 3

в) 2, 3

г) 1, 3

26. Гамильтоновым циклом графа с множеством вершин {a,b,c,d,e,f} является:

а) {fbecdf}

б) {abecdfa}

в) {abcdfca}

г) {abacada}

27. Если граф содержит 7 дуг, то его эйлеров цикл будет состоять из:

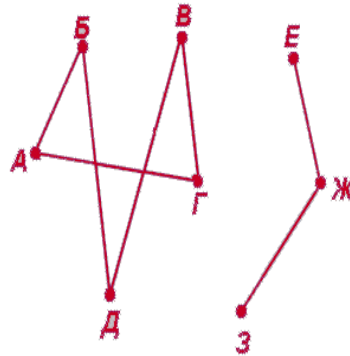
а) 5 дуг

б) 3 дуг

в) 7 дуг

г) 14 дуг

28.



На рисунке изображен граф:

а) двудольный

б) связный

в) несвязный

г) мультиграф

29. Конечный связный граф, **НЕ** имеющий циклов называется:

а) орграфом

б) деревом

в) пустым

г) листом

30. Граф, состоящий из изолированных вершин - это:

а) нуль-граф

б) гамильтонов граф

в) пустой граф

г) плоский граф

31. Для построения минимального остовного дерева по алгоритму Краскала правильной последовательностью этапов является:

Этап	
1	Из всех ребер, добавление которых к уже имеющемуся множеству не вызовет появление цикла, выбрать ребро минимального веса и добавить к уже имеющемуся множеству
2	Операция повторяется, пока все такие ребра не будут исчерпаны
3	Выбрать ребро минимального веса
4	Вычислить вес минимального остовного дерева
5	Установить пустым текущее множество ребер

Ответ: 5, 3, 1, 2, 4

32. Установление соответствия:

Свойство		Определение	
1	Граф планарен, если	а	он содержит цикл, который проходит через каждую вершину графа ровно по одному разу
2	Ребра полного графа K_n могут быть раскрашены $(n-1)$ цветами, если	б	он не содержит подграфов, гомеоморфных K_5 или $K_{3,3}$
3	Граф является гамильтоновым, если	в	количество его вершин четно

Ответ: 1б, 2в, 3а

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/ КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ

Учебным планом предусмотрено выполнение расчетно-графической работы.

Целью расчетно-графической работы является приобретение практических навыков использования математических методов при решении задач профессиональной деятельности.

Типовой вариант заданий расчетно-графической работы.

Тема «Метод критического пути»

Построить сетевой график, рассчитать наиболее ранние и наиболее поздние сроки наступления событий, найти критический путь, определить полные и независимые резервы времени всех работ и коэффициенты напряженности не критических дуг с помощью данных, представленных в таблице:

Исходные данные

Работа	Продолжительность работы	Опирается на работы
b_1	5	—
b_2	8	—
b_3	3	—
b_4	6	b_1
b_5	4	b_1
b_6	1	b_3
b_7	2	b_2, b_5, b_6
b_8	6	b_2, b_5, b_6
b_9	3	b_4, b_7
b_{10}	9	b_3
b_{11}	7	b_2, b_5, b_6, b_{10}

Или в компактной записи:

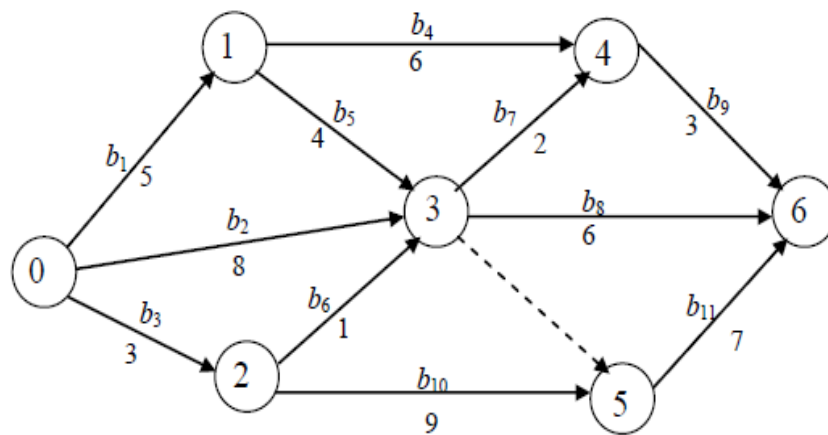
$b_1(5) \rightarrow b_4(6), b_5(4);$

$b_3(3) \rightarrow b_6(1), b_{10}(9);$

$b_2(8), b_5(4), b_6(1) \rightarrow b_7(2), b_8(6);$

$b_4(6), b_7(2) \rightarrow b_9(3);$

$b_2(8), b_5(4), b_6(1), b_{10}(9) \rightarrow b_{11}(7).$



4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Математические модели в информационной безопасности» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы специалитета 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем (специализация Безопасность открытых информационных систем).

Преподаватель-разработчик – Руденко А.И., к.ф.-м.н., Воробейкина И.В.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен и.о. заведующего кафедрой прикладной математики и информационных технологий.

И.о. заведующего кафедрой



А.И. Руденко

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института цифровых технологий (протокол №5 от 29 августа 2024 г).

Председатель методической комиссии



О.С. Витренко