

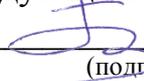
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет
имени М.Т.Калашникова»

Кафедра «Автоматизированных систем управления»

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры
«10» мая 2018г., протокол № 5
Заведующий кафедрой

 В.В. Беляев
(подпись)

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ
И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

Для специальностей технического профиля:
09.02.04 – Информационные системы (по отраслям)

**ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Элементы теории графов.	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3	Контрольная работа 1, вопросы к экзамену.
2	Раздел 2. Элементы комбинаторики.	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3	
3	Раздел 3. Основы теории вероятностей.	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3	
4	Раздел 4. Повторение испытаний.	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3	
5	Раздел 5. Случайные величины. Поиск информации для решения задач.	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3	Контрольная работа 2, вопросы к экзамену.
6	Раздел 6. Основные распределения случайных величин.	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3	
7	Раздел 7. Элементы математической статистики.	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3	Контрольная работа 3, вопросы к экзамену.
			Контрольная работа 4, вопросы к экзамену.

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий

ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ПК 1.1	Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.
ПК 1.2	Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.
ПК 1.4	Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.
ПК 2.3	Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.

Уровни сформированности профессиональных компетенций

ПК 1.1 Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.	
Категории	Описание показателей
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – использовать математические знания для анализа; – использования и функционирования информационной системы; – применять методы математической обработки информации в составлении отчетной документации; – использовать математические знания в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – сущность и основные принципы функционирования информационной системы; – математические методы обработки информации с помощью ИКТ; – возможности современных ИКТ для работы с естественнонаучным и математическим знанием.
ПК 1.2 Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – применять современные математические методы и технологии диагностики и анализа данных с помощью средств ИКТ; – сотрудничать со специалистами смежного профиля при разработке математического обеспечения информационной системы (подсистемы); – применять культуру научного мышления, логической и математической культурой; – применять методы и приемы обработки информации с использованием современных средств ИКТ.
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – математические методы и технологии диагностики и анализа данных с помощью средств ИКТ; – перспективные направления использования для диагностики информационных и коммуникационных технологий.
ПК 1.4 Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на	

этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.	
Уметь	– применять математические знания в расчетных моделях для оценки показателей надежности информационной системы; – корректировать математическое обеспечение информационной системы (подсистемы) на этапе опытной эксплуатации в экспериментальном тестировании.
Знать	– математические основы кодирования информации; – компонентный состав математического обеспечения информационной системы; – методы анализа качества информационной системы.
ПК 2.3 Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.	
Уметь	- применять математические знания при проверке соответствия работоспособности системы в целом или ее отдельных модулей ожиданиям заказчика; - применять математические знания в практических методах статистической оценке надежности информационной системы
Знать	- математические основы кодирования информации; - надежность информационной системы.

ЗАЧЕТНО-ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Вопросы к экзамену

1. Основные понятия теории графов. Ориентированные и неориентированные графы.
2. Способы задания графов.
3. Степени вершин. Эйлеровы графы.
4. Гамильтоновы графы.
5. Упорядоченные графы. Деревья.
6. Взвешенные графы.
7. Минимальные деревья взвешенных графов.
8. Основные понятия комбинаторики.
9. Основные понятия ТВ. Алгебра событий.
10. Классическое определение вероятности. Его свойства.
11. Теорема сложения вероятностей несовместных событий, ее обобщение и следствия.
12. Теорема сложения вероятностей совместных событий, ее обобщение и следствия.
13. Условная вероятность и теорема умножения зависимых событий.
14. Теорема совместного наступления двух независимых событий.
15. Формула полной вероятности.
16. Формула Байеса.
17. Формула Бернулли.
18. Формула Муавра-Лапласа.
19. Интегральная формула Лапласа.
20. Случайные величины, операции над ними.
21. Закон распределения С.В. Ряд распределения, многоугольник распределения.
22. Функция распределения С.В., ее свойства.
23. Плотность распределения С.В., ее свойства.
24. Математическое ожидание С.В., его свойства.
25. Дисперсия С.В., среднее квадратичное отклонение С.В. Свойства $D(X)$.
26. Равномерный закон распределения С.В. Его характеристики.
27. Нормальный закон распределения С.В. Его характеристики.
28. Биноминальный закон распределения С.В. Его характеристики.
29. Экспоненциальное (показательное) распределение.

30. Центральная предельная теорема.
31. Основные понятие и методы математической статистики (М.С.).
32. Точечные оценки неизвестных параметров распределения.
33. Интервальные оценки неизвестных параметров распределения.
34. Основные понятия проверки статистических гипотез.
35. Проверка гипотез о числовых значениях параметров нормального распределения.
36. Статистические методы обработки экспериментальных данных.

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

Оценка «**хорошо**» заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «**удовлетворительно**» заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала. Оценка ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по рассматриваемой дисциплине.

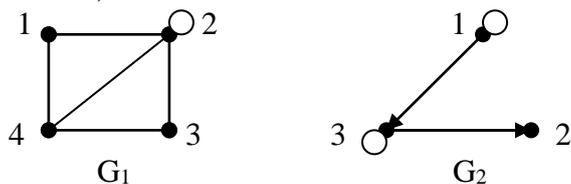
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ:

Примерный вариант контрольной работы по разделу 1.

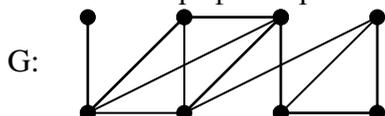
1. Орграф задан матрицей смежности. Нужно: а) нарисовать граф; б) найти множества вершин и дуг графа; в) структуру смежности графа.

$$A_G = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

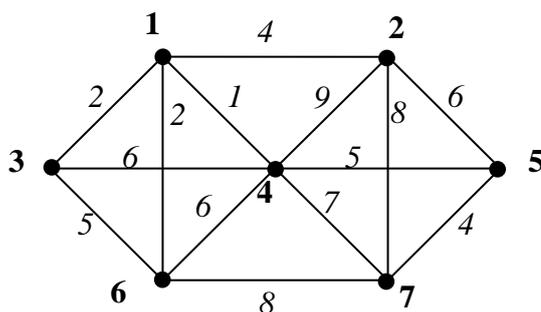
2. Даны графы G_1 и G_2 . Задать каждый граф тремя способами. Найдите $G_1 \cup G_2$, $G_1 \cap G_2$, $G_1 \oplus G_2$, $G_1 + G_2$.



3. Является ли граф эйлеровым?



4. Найти минимальное дерево (остов минимального веса) графа.



Примерный вариант контрольной работы по разделам 2-4.

1. Набирая номер телефона, абонент забыл последние две цифры. Помня, что они различны, набрал их наудачу. Какова вероятность того, что номер набран правильно?
2. Устройство состоит из трех элементов, работающих независимо. Вероятность выхода из строя первого равна 0,4; второго = 0,3; третьего = 0,2. Найти вероятность того, что: а) из строя выйдет только один элемент; б) все будут работать; в) хотя бы один элемент выйдет из строя.
3. Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,7. Найти вероятность того, что при 100 выстрелах будет: а) ровно 80 попаданий; б) не менее 50 попаданий.

Примерный вариант контрольной работы по разделам 5-6.

1. Процент людей, купивших новое средство от головной боли после того, как увидели его рекламу по телевидению, есть случайная величина, заданная рядом распределения:

X	0	10	20	30	40	50
P	0,1	0,2	0,35	0,2	0,1	0,05

Найти: а) $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$; б) вероятность того, что более 20% людей откликнутся на рекламу.

2. Случайная величина X задана функцией распределения:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 1 \\ x - 1, & 1 \leq x \leq 2 \\ 1, & x > 2 \end{cases}$$

Построить графики функций $F(x)$, $f(x)$.

Найти: а) плотность вероятности $f(x)$; б) $P(0 < X < 1,5)$.

3. Случайная величина X распределена нормально с параметрами $a = 14$, $\sigma = 4$.

Найти: а) $P(18 < X < 34)$; б) $P(|X - a| < 8)$.

Примерный вариант контрольной работы по разделу 7.

1. Чему равна мода вариационного ряда 1, 2, 2, 3, 4, 5?
2. Из генеральной совокупности взята выборка.

x_i	340	360	375	380
m_i	20	50	18	12

Найти: \bar{X} , $\tilde{D}(X)$, S . Построить полигон частот.

3. Рассчитать и построить гистограмму относительных частот по сгруппированным данным (табл. 1), где m_i — частота попадания вариант в промежуток $(x_i, x_{i+1}]$.

i	$x_i < X \leq x_{i+1}$	m_i
1	2—4	5
2	4—6	8
3	6—8	16
4	8—10	12
5	10—12	9

3. Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 10.

Тогда его интервальная оценка может иметь вид...

а) (10; 10,9); б) (8,5; 11,5); в) (8,4; 10); г) (8,6; 9,6).

4. Если основная гипотеза имеет вид $H_0: a = 6$, то конкурирующей может быть гипотеза...

а) $H_1: a \geq 6$; б) $H_1: a < 5$; в) $H_1: a \neq 6$; г) $H_1: a > 7$.

Критерии оценки:

Оценка «*отлично*» выставляется за контрольную работу, если у студента правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Оценка «*хорошо*» выставляется, если правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Оценка «*удовлетворительно*» выставляется, если задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Оценка «*неудовлетворительно*» выставляется, если задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению.