

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГИЭИ

М.А.Бабушкин

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

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

**Для специальностей технического профиля:  
09.02.07 – Информационные системы и программирование**

Глазов, 2020

**Фонд оценочных средств по дисциплине** разработан на основе рабочей программы учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.07 "Информационные системы и программирование" / профессия – программист.

**Организация разработчик:** ГИЭИ (филиал) ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова».

**Разработчик:**

Салтыкова Екатерина Владимировна – старший преподаватель кафедры МиИТ

**Утверждено** кафедрой «Машиностроение и информационные технологии»  
Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2020 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Беляев В.В.

## Содержание

	стр.
Паспорт фонда оценочных средств.....	3
Зачетно-экзаменационные материалы.....	6
Контрольно-измерительные материалы (примерные варианты контрольных работ).....	7

**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 комбинаторики.	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ОК-10	Контрольная работа 1, вопросы к экзамену.
2	Раздел 2. Основы теории вероятностей.	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ОК-10	
3	Раздел 3. Повторение испытаний.	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ОК-10	
4	Раздел 4. Случайные величины.	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ОК-10	Контрольная работа 2, вопросы к экзамену.
5	Раздел 5. Основные распределения случайных величин.	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ОК-10	
6	Раздел 6. Элементы математической статистики.	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ОК-10	Контрольная работа 3, вопросы к экзамену.

Код	Наименование результата обучения
ОК-1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК-2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК-4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК-5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК-9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК-10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**ЗАЧЕТНО-ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
Вопросы к дифференцированному зачету**

1. Основные понятия комбинаторики.

2. Основные понятия ТВ. Алгебра событий.
3. Классическое определение вероятности. Его свойства.
4. Теорема сложения вероятностей несовместных событий, ее обобщение и следствия.
5. Теорема сложения вероятностей совместных событий, ее обобщение и следствия.
6. Условная вероятность и теорема умножения зависимых событий.
7. Теорема совместного наступления двух независимых событий.
8. Формула полной вероятности.
9. Формула Байеса.
10. Формула Бернулли.
11. Формула Муавра-Лапласа.
12. Интегральная формула Лапласа.
13. Случайные величины, операции над ними.
14. Закон распределения С.В. Ряд распределения, многоугольник распределения.
15. Функция распределения С.В., ее свойства.
16. Плотность распределения С.В., ее свойства.
17. Математическое ожидание С.В., его свойства.
18. Дисперсия С.В., среднее квадратичное отклонение С.В. Свойства  $D(X)$ .
19. Равномерный закон распределения С.В. Его характеристики.
20. Нормальный закон распределения С.В. Его характеристики.
21. Биноминальный закон распределения С.В. Его характеристики.
22. Экспоненциальное (показательное) распределение.
23. Центральная предельная теорема.
24. Основные понятие и методы математической статистики (М.С.).
25. Точечные оценки неизвестных параметров распределения.
26. Интервальные оценки неизвестных параметров распределения.

### ***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 разделам 1-3.

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 4-5.

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 6.

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).

### 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.