

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
Радиотехнических  
информационных систем

\_\_\_\_\_ С.Ф. Боев  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

## **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

**Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика в  
радиоэлектронике»**

Форма промежуточной аттестации - экзамен

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы

Типы задач профессиональной деятельности – проектный, научно-исследовательский

Разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины, утвержденной  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. проректором по учебной работе Майковой Э.Ю.

Разработчик: к.в.н., доцент Павлов В.А.

Тверь 2020

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и  
комплексы

Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнических информационных систем»

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика в  
радиоэлектронике»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №   1**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Законы распределения и числовые характеристики случайного  
процесса.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:  
**Проверить гипотезу о равенстве средних двух и более совокупностей.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Определить коэффициент корреляции двух случайных величин.**

**Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и  
комплексы

Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнических информационных систем»

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика в  
радиоэлектронике»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Условный закон распределения системы С.В.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

**Проверить независимость 2 – х дискретных случайных величин**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Определить вероятность выпадения 5 гербов при десятикратном бросании  
монеты**

**Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и  
комплексы

Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнических информационных систем»

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика в  
радиоэлектронике»

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Интегральный закон распределения системы С.В. и его свойства.**

**Плотность вероятности системы С.В. Маргинальные плотности системы С.В.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

**Определить точечные оценки параметров распределения методом моментов.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Вероятность попадания в цель равна 0,3, а вероятность уничтожения равна 0,05. Найти вероятность того, что при попадании в цель она будет уничтожена.**

#### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой ИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и  
комплексы

Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнических информационных систем»  
Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика в  
радиоэлектронике»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Системы С.В. Закон распределения системы (X, Y). Маржинальный закон  
распределения С.В.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:  
**Определить точечные оценки параметров распределения методом  
наибольшего правдоподобия.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Из корзины, в которой 20 красных и 12 желтых роз берут один цветок.  
Найти вероятность того, что выбранный наугад цветок будет желтым.**

**Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и  
комплексы

Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнических информационных систем»  
Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика в  
радиоэлектронике»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Дисперсия С.В. и ее свойства.**
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:  
**Определить границы доверительного интервала с заданной вероятностью.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Дискретная случайная величина X задана своим рядом распределения**

$x_i$	-2	0	2	4
$p_i$	0,30	0,25	0,12	0,33

**Найти закон распределения с.в.  $Y = -2X^2 + 4$ , а также математическое  
ожидание и дисперсию.**

**Критерии итоговой оценки за экзамен:**

- «отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
- «хорошо» - при сумме баллов 4;
- «удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
- «неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и  
комплексы

Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнических информационных систем»  
Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика в  
радиоэлектронике»

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Распределение  $\chi^2$  Пирсона, t-распределение Стьюдента, F-распределение Фишера. Показательный закон распределения.**
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:  
**Оценить распределение выборочного среднего при неизвестной дисперсии.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Найти вероятность того, что при бросании трех игральных костей хотя бы на одной выпадет 5 очков, при условии, что на всех костях выпали грани с нечетным числом очков?**

### Критерии итоговой оценки за экзамен:

- «отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
- «хорошо» - при сумме баллов 4;
- «удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
- «неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и  
комплексы

Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнических информационных систем»  
Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика в  
радиоэлектронике»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Структурные характеристики распределения С.В.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

**Оценить статистическую значимость параметров уравнения регрессии.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Из колоды в 36 карт вытаскивается наугад одна.**

**Зависимы ли события  $A = \{\text{вытащен валет}\}$   $B = \{\text{вытащена карта черной масти}\}$ ?**

**Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и  
комплексы

Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнических информационных систем»  
Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика в  
радиоэлектронике»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Равномерный и нормальный закон распределения, стандартная форма  
нормального закона распределения С.В.**
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:  
**Оценить распределение выборочного среднего при известной дисперсии.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Три человека произвольно размещаются в 8 вагонах электрички.  
Какова вероятность того, что все они зайдут в один вагон?**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

- «отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
- «хорошо» - при сумме баллов 4;
- «удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
- «неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и  
комплексы

Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнических информационных систем»  
Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика в  
радиоэлектронике»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Математическое ожидание  $S.V.$  и его свойства.**
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:  
**Проверить независимость 2 – х случайных событий**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Три человека произвольно размещаются в 8 вагонах электрички.  
Какова вероятность того, что все они зайдут в вагон №3?**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

- «отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
- «хорошо» - при сумме баллов 4;
- «удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
- «неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и  
комплексы

Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнических информационных систем»  
Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика в  
радиоэлектронике»

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Интегральная функция распределения С.В. и ее свойства**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

**Проверить гипотезу о равенстве средних двух нормально распределенных  
статистических рядов с известными дисперсиями**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**На экзамен пришли 16 успевающих студента и 8 двоечников. Вероятность  
использования шпаргалки двоечником равна 0,8, успевающим студентом  
0,4. После экзамена преподаватель нашел в аудитории шпаргалку.**

**Какова вероятность, что ее уронил двоечник?**

**Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и  
комплексы

Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнических информационных систем»  
Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика в  
радиоэлектронике»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Плотность вероятности непрерывной С.В. и ее свойства.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

**Построить вариационный ряд и гистограммы по выборочным данным.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Из двух монет одна имеет брак, и поэтому вероятность выпадения орла для нее равна 0,6. Наудачу взятая монета была подброшена два раза, и каждый раз выпадал орел.**

**Какова вероятность, что была взята бракованная монета?**

**Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и  
комплексы

Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнических информационных систем»  
Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика в  
радиоэлектронике»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Приближенные формулы вычисления биномиальных вероятностей.  
Формулы Бернулли, Лапласа и Пуассона.**
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:  
**Проверить гипотезу о равенстве средних двух нормально распределенных  
статистических рядов с неизвестными дисперсиями при условии, что они  
не равны.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Монета подбрасывается 5 раз. Построить ряд распределение случайной  
величины  $Z$  – числа выпадений герба.  
Рассчитать математическое ожидание дисперсию и  
среднеквадратическое отклонение.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

- «отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
- «хорошо» - при сумме баллов 4;
- «удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
- «неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и  
комплексы

Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнических информационных систем»  
Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика в  
радиоэлектронике»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Понятие случайной величины. Закон распределения С.В. Биномиальный закон распределения и закон распределения Пуассона.**
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:  
**Проверить гипотезу о равенстве средних двух нормально распределенных статистических рядов с неизвестными дисперсиями при условии, что они равны.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Фермер поручил двум охотникам застрелить волка, пообещав им в случае успеха 3500 рублей. Первый, более опытный, охотник попадает в зверя с вероятностью 0,9, а второй – с вероятностью 0,6. Охотники встретили волка и одновременно выстрелили. Волк был поражен одной пулей.  
Как охотники должны поделить премию?**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

- «отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
- «хорошо» - при сумме баллов 4;
- «удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
- «неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и  
комплексы

Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнических информационных систем»  
Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика в  
радиоэлектронике»

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Формула полной вероятности, формула Байеса.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

**Проверить гипотезу о равенстве средних двух нормально распределенных  
статистических рядов с помощью парного двухвыборочного t-теста для  
средних значений.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Плотность вероятности случайной величины X имеет следующий вид:**

$$f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(x-12)^2}{18}\right)$$

**Какова вероятность того, что X попадет в интервал (0,12) ?**

**Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и  
комплексы

Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнических информационных систем»  
Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика в  
радиоэлектронике»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Формулы комбинаторики и их применение к подсчету вероятностей.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

**Проверить гипотезу о равенстве дисперсий двух нормально  
распределенных статистических рядов с использованием двухвыборочного  
F-теста.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Дискретная с.в. X задана рядом распределения**

$x_i$	-5	-4	-3	-2	-3
$p_i$	0,2	0,2	0,2	0,3	0,1

**Найти функцию распределения  $F(x)$ . Построить график функции  $F(x)$ .  
Найти вероятность события  $A = \{X \geq -2\}$ .**

**Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и  
комплексы

Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнических информационных систем»  
Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика в  
радиоэлектронике»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Правило сложения вероятностей.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

**Проверить гипотезу о соответствии нормального закона распределения  
данном статистическом наблюдении.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Задана таблица распределения дискретной двумерной случайной величины**

X\Y	1	2	3
1	0,16	0,12	0,08
2	0,28	0,11	0,25

**Найти: условный закон распределения случайных величин Y при X = 1.**

**Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и  
комплексы

Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнических информационных систем»  
Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика в  
радиоэлектронике»

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Условная вероятность. Независимые события и правило умножения  
вероятностей.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:  
**Провести однофакторного дисперсионный анализ для двух групп и  
оценить влияние фактора на зависимую переменную.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Функция распределения СВ X имеет вид**

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 3 \\ c(x-3)^2, & 3 \leq x \leq 5 \\ 1 & 5 < x \end{cases}$$

**Найти c.**

**Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и  
комплексы

Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнических информационных систем»  
Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика в  
радиоэлектронике»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Совместные события, полная группа событий.**
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:  
**Определить моду и медиану для статистического ряда графическим и  
аналитическим способами**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**На потоке учится 200 студентов.  
Какова вероятность, что у двоих из них день рождения придется на 1  
января?**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

- «отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
- «хорошо» - при сумме баллов 4;
- «удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
- «неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и  
комплексы

Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнических информационных систем»  
Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика в  
радиоэлектронике»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Понятие вероятности. Способы подсчета вероятностей.**
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:  
**Построить график эмпирической функции распределения на основе  
данных статистического наблюдения.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**Число попыток сдачи экзамена по высшей математике для студентов  
кулинарного техникума является случайной величиной  $\xi$ , распределенной  
по следующему закону:**

$x_i$	1	2	3	4	5
$p_i$	0,2	0,4	0,3	0,07	0,03

**Найти функцию распределения  $F(x)$ . Построить график функции  $F(x)$ .  
Найти вероятность, что студент сдаст экзамен не более чем с трех попыток.**

**Критерии итоговой оценки за экзамен:**

- «отлично» - при сумме баллов 5 или 6;  
«хорошо» - при сумме баллов 4;  
«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;  
«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и  
комплексы

Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнических информационных систем»  
Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика в  
радиоэлектронике»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Операции над событиями: сумма событий, произведение событий,  
дополнение событий, противоположное событие.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:  
**Проверить гипотезу о равенства дисперсий с помощью  
модифицированного критерия Левенэ.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
**В среднем 90% студентов первого курса продолжают дальнейшее обучение  
в ВУЗе.**

**Какова вероятность, что из 800 студентов первого курса перейдут на  
второй курс ровно 720 человек?**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ С.Ф. Боев