

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

Филиал КузГТУ в г. Новокузнецке

УТВЕРЖДЕНО  
Директор филиала КузГТУ  
в г. Новокузнецке  
\_\_\_\_\_ Т.А. Евсина  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023г

**Фонд оценочных средств дисциплины**

**Теория вероятностей и математическая статистика**

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика  
Направленность (профиль) Прикладная информатика в экономике

Присваиваемая квалификация «Бакалавр»

Формы обучения очная

Год набора 2022

**Новокузнецк 2023 г.**

## 1 Паспорт фонда оценочных средств

Форма (ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор (ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень
Опрос по контрольным вопросам и/или решение задач и/или тестирование	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	знать методы математического анализа и моделирования уметь ориентироваться в методах дискретной математики, применяемых для решения задач профессиональной деятельности владеть методикой построения и применения моделей дискретной математики для оценки состояния и прогноза развития явлений и процессов знать основы дискретной математики, необходимые для изучения других математических дисциплин уметь применять простейшие методы дискретной математики для решения поставленных задач владеть навыками применения базового инструментария дискретной математики для решения задач знать методы математического моделирования уметь анализировать экономические процессы владеть методами системного анализа	Высокий или средний
<p><b>Высокий уровень результатов обучения</b> – знания, умения и навыки соотносятся с индикаторами достижения компетенции, рекомендованные оценки: отлично; хорошо; зачтено.</p> <p><b>Средний уровень результатов обучения</b> – знания, умения и навыки соотносятся с индикаторами достижения компетенции, рекомендованные оценки: хорошо; удовлетворительно; зачтено.</p> <p><b>Низкий уровень результатов обучения</b> – знания, умения и навыки не соотносятся с индикаторами достижения компетенции, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.</p>				

### 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут проводиться как при непосредственном взаимодействии педагогического работника с обучающимися, так и с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ, в том числе синхронного и (или) асинхронного взаимодействия посредством сети «Интернет».

### 2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по темам дисциплины заключается в опросе обучающихся по контрольным вопросам и (или) решении задач и (или) тестирование.

### **Опрос по контрольным вопросам:**

При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно, либо устно либо в электронной форме задано два вопроса, на которые они должны дать ответы. Например:

1. Вероятность случайного события. Классическое определение вероятности.
  2. Условная вероятность и ее свойства. Независимые события. Критерии оценивания:
    - 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на все вопросы;
    - 65–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
    - 25–64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
    - 0–24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

### **Решение задач:**

При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно, либо устно либо в электронной форме задано три задачи, которые необходимо решить. Например:

1. Из букв разрезной азбуки составлено слово “телефон”. Перемешаем карточки, затем, вынимая их наудачу, кладем по порядку. Какова вероятность того, что получится слово “лето”?

2. Производится стрельба ракетами по некоторой наблюдаемой цели. Вероятность попадания каждой ракеты в цель равна 0,9, попадания отдельных ракет независимы. Каждая попавшая ракета поражает цель с вероятностью 0,8. Найти вероятность того, что будет израсходовано не более двух ракет.

3. В стройотряде 70% первокурсников и 30% студентов второго курса. Среди первокурсников 10% девушек, а среди студентов второго курса – 5% девушек. Все студенты по очереди дежурят на кухне. В случайно выбранный день оказалось, что на кухне дежурил юноша. Найти вероятность того, что он второкурсник.

Критерии оценивания:

- 85–100 баллов – при правильном и полном решении всех задач;
- 65–84 баллов – при правильном и полном решении двух задач и правильном, но не полном решении третьей задачи;
- 0...64 баллов – в прочих случаях.

### **Тестирование (в том числе компьютерное):**

При проведении текущего контроля обучающимся необходимо будет письменно либо в электронной форме ответить на 20 тестовых вопросов. Например:

1. Случайная дискретная величина – число выпадений герба при пятикратном подбрасывании симметричной монеты, распределена по закону?

- гипергеометрическому;
- биномиальному;
- геометрическому;
- равномерному.

2. Какова вероятность того, что при случайном выборе букв из набора А, А, Н, К, У получится слово

«НАУКА»?

- 1/60;
- 1/40;
- 1/30;
- 2/3.

За каждый правильно данный ответ обучающийся получает 5 баллов.

### **Примерный перечень контрольных вопросов:**

## **1. Теория вероятностей**

1. Пространство элементарных исходов. Событие. Виды событий.
2. Полная группа событий, алгебра событий.
3. Вероятность случайного события. Классическое определение вероятности.
4. Элементы комбинаторики (размещения, сочетания, перестановки), бином Ньютона.
5. Понятие геометрической вероятности.
6. Условная вероятность и ее свойства. Независимые события.
7. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
8. Формула полной вероятности.
9. Формула Байесса.
10. Повторные испытания. Схема Бернулли.

## **2. Математическая статистика**

1. Закон больших чисел. Задачи математической статистики.
2. Генеральная и выборочная совокупности.
3. Способы отбора данных выборки, репрезентативность выборки.
4. Вариационный ряд, статистическое распределение выборки.
5. Полигон и гистограмма.
6. Эмпирический и теоретический закон распределения.
7. Выборочная средняя. Групповая и общая средняя.
8. Выборочная дисперсия.
9. Групповая, внутригрупповая, межгрупповая и общая дисперсии.
10. Исправленная выборочная дисперсия.

### **Примерный перечень задач:**

#### **1. Теория вероятностей**

1. Из букв разрезной азбуки составлено слово “телефон”. Перемешаем карточки, затем, вынимая их наудачу, кладем по порядку. Какова вероятность того, что получится слово “лето”?

2. Производится стрельба ракетами по некоторой наблюдаемой цели. Вероятность попадания каждой ракеты в цель равна 0,9, попадания отдельных ракет независимы. Каждая попавшая ракета поражает цель с вероятностью 0,8. Найти вероятность того, что будет израсходовано не более двух ракет.

3. В стройотряде 70% первокурсников и 30% студентов второго курса. Среди первокурсников 10% девушек, а среди студентов второго курса – 5% девушек. Все студенты по очереди дежурят на кухне. В случайно выбранный день оказалось, что на кухне дежурил юноша. Найти вероятность того, что он второкурсник.

4. Установлено, что в среднем 5% мужчин страдает дальтонизмом. Вычислить вероятность того, что среди четырех мужчин не более двух дальтоников.

5. Известно, что в данном технологическом процессе 10% изделий имеют дефект. Какова вероятность того, что в партии из 400 изделий: а) не будут иметь дефекта 375 изделий; б) будут иметь дефект от 22 до 46 изделий?

#### **2. Математическая статистика**

1. Найти уравнение парной линейной регрессии.
2. Найти коэффициент корреляции.
3. Проверить значимость коэффициента корреляции.
4. Построить вариационный ряд и гистограмму.
5. Найти параметры выборочного уравнения прямой линии регрессии по сгруппированным данным.

### **Примерный перечень тестовых заданий:**

#### **1. Теория вероятностей**

1. Какова вероятность выпадения двух гербов при трех бросках правильной монеты?

- $1/8$ ;
  - $3/8$ ;
  - $5/8$ ;
  - 0.
2. Вероятность некоторого события  $1/3$ . Какова вероятность противоположного события?
- $2/3$ ;
  - 1;
  - $1/3$ ;
  - 0.
3. Случайная дискретная величина – число выпадений герба при пятикратном подбрасывании симметричной монеты, распределена по закону?
- гипергеометрическому;
  - биномиальному;
  - геометрическому;
  - равномерному.
4. В коробке 12 конфет поровну трех сортов. Какова вероятность вынуть две одинаковые?
- $3/10$ ;
  - $3/11$ ;
  - $4/11$ ;
  - $2/3$ .
5. Двое стреляют в утку, попадают с вероятностями 0,8; 0,9. Утка будет сбита с вероятностью?
- 0,98;
  - 0,89;
  - 0,9;
  - 0,91.
6. Какова вероятность того, что при случайном выборе букв из набора А, А, Н, К, У получится слово «НАУКА»?
- $1/60$ ;
  - $1/40$ ;
  - $1/30$ ;
  - $2/3$ .
7. Вероятность попадания стрелком в цель  $p = 0,7$ . Какова вероятность поражения цели им при трех выстрелах?
- 0,973;
  - 0,991;
  - 0,985;
  - 0,999.
8. Брошены две игральные кости. Какова вероятность того, что сумма выпавших очков равна семи? -  $1/6$ ;
- $1/7$ ;
  - $1/16$ ;
  - $1/36$ .
9. По самолёту производится три выстрела. Вероятность попадания при первом выстреле равна 0,5, при втором - 0,6, при третьем - 0,8. При одном попадании самолёт будет сбит с вероятностью 0,3, при двух - с вероятностью - 0,6, при трёх - самолёт будет сбит наверняка. Какова вероятность того, что самолёт будет сбит?
- 0,594;
  - 0,687;

- 0,24;

- 0,18.

10. Студент знает 20 из 25 вопросов программы. Зачёт считается сданным, если студент ответит не менее чем на три из четырёх поставленных в билете вопросов. Взглянув на первый вопрос, студент обнаружил, что он его знает. Какова вероятность того, что студент сдаст зачёт?

- 228/253;

- 227/253;

- 229/253;

- 225/253.

## 2. Математическая статистика

1. Мода вариационного ряда 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4 равна

- 2;

- 3;

- 4;

- 1.

2. Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид  $y = -5 + 2x$ . Тогда выборочный коэффициент регрессии равен...

- (-5);

- 2;

- (-2/5);

- (-5/2).

3. Медиана вариационного ряда 3, 4, 5, 6, 7, 12 равна

- 5,5;

- 6;

- 7,5;

- 5.

4. В результате измерений некоторой физической величины одним прибором получены результаты (в мм): 8, 10, 12. Тогда несмещенная оценка дисперсии равна..

- 2;

- 8;

- 4;

- 10.

5. Из генеральной совокупности извлечена выборка объемом  $n=20$ :

$x_i$	3	4	6	9
$n_i$	2	4	7	7

Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна...

- 6,35;

- 5;

- 5,95;

- 5.

6. Дана интервальная оценка (8,45; 9,15) математического ожидания нормального распределенного количественного признака. Тогда точечная оценка математического ожидания равна...

- 8,75;

- 0,35;

- 9,0;

- 8,8.

7. Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид  $y = 6 - 3x$ . Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен...

- (-0,9);
- 6,0;
- (-3);
- 0,9.

8. Соотношением вида  $P(K < -1,8) + P(K > -1,8) = 0,05$  можно определить...

- левостороннюю критическую область;
- область принятия гипотезы;
- двухстороннюю критическую область;
- правостороннюю критическую область

9. При построении выборочного уравнения парной регрессии вычислены: выборочный коэффициент корреляции  $r_B = 0,75$  и выборочные средние квадратические отклонения  $s_X = 1,1$ ,  $s_Y = 2,2$ . Тогда выборочный коэффициент регрессии  $Y$  на  $X$  равен...

- 0,375
- 1,5;
- (-1,5)
- 1,815.

10. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема  $n = 100$ :

$x_i$	1	3	5	7
$n_i$	15	16	17	$n_4$

Тогда значение  $n_4$  равно...

- 18;
- 100;
- 51;
- 52.

Количество баллов	0...64	65...74	75...84	85...100
Шкала оценивания	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено		

## 2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является зачет, в процессе которого оцениваются результаты обучения по дисциплине и соотносятся с установленными в рабочей программе индикаторами достижения компетенций. Инструментом измерения результатов обучения по дисциплине является устный ответ обучающегося на 2 теоретических вопроса, выбранных случайным образом и (или) решение трех задач и (или) ответ на 20 тестовых заданий. Опрос может проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме (2 вопроса).

Критерии оценивания:

- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на все вопросы;
  - 65–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 25–64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0–24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Задачи могут быть представлены в письменной либо в электронной форме (три задачи). Критерии оценивания:

- 85–100 баллов – при правильном и полном решении всех задач;

- 65–84 баллов – при равильном и полном решении двух задач и правильном, но не полном решении третьей задачи;
- в прочих случаях – 0–64 балла.

Тестирование может проходить письменно либо в электронной форме (20 тестовых вопросов). За каждый правильно данный ответ обучающийся получает 5 баллов.

***Примерный перечень вопросов к зачету:***

1. Вероятность случайного события. Классическое определение вероятности.
2. Элементы комбинаторики (размещения, сочетания, перестановки), бином Ньютона.
3. Условная вероятность и ее свойства. Независимые события.
4. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
5. Формула полной вероятности.
6. Эмпирический и теоретический закон распределения.
7. Выборочная средняя. Групповая и общая средняя.
8. Выборочная дисперсия.
9. Групповая, внутригрупповая, межгрупповая и общая дисперсии.
10. Исправленная выборочная дисперсия.

***Примерный перечень задач к зачету:***

1. Из букв разрезной азбуки составлено слово “телефон”. Перемешаем карточки, затем, вынимая их наудачу, кладем по порядку. Какова вероятность того, что получится слово “лето”?
2. Производится стрельба ракетами по некоторой наблюдаемой цели. Вероятность попадания каждой ракеты в цель равна 0,9, попадания отдельных ракет независимы. Каждая попавшая ракета поражает цель с вероятностью 0,8. Найти вероятность того, что будет израсходовано не более двух ракет.
3. В стройотряде 70% первокурсников и 30% студентов второго курса. Среди первокурсников 10% девушек, а среди студентов второго курса – 5% девушек. Все студенты по очереди дежурят на кухне. В случайно выбранный день оказалось, что на кухне дежурил юноша. Найти вероятность того, что он второкурсник.
4. Установлено, что в среднем 5% мужчин страдает дальтонизмом. Вычислить вероятность того, что среди четырех мужчин не более двух дальтоников.
5. Известно, что в данном технологическом процессе 10% изделий имеют дефект. Какова вероятность того, что в партии из 400 изделий: а) не будут иметь дефекта 375 изделий; б) будут иметь дефект от 22 до 46 изделий?
6. Найти уравнение парной линейной регрессии.
7. Найти коэффициент корреляции.
8. Проверить значимость коэффициента корреляции.
9. Построить вариационный ряд и гистограмму.
10. Найти параметры выборочного уравнения прямой линии регрессии по сгруппированным данным.

***Примерный перечень тестовых заданий:***

1. Вероятность некоторого события  $1/3$ . Какова вероятность противоположного события?
  - $2/3$ ;
  - 1;
  - $1/3$ ;
  - 0.
2. Случайная дискретная величина – число выпадений герба при пятикратном подбрасывании симметричной монеты, распределена по закону?



- гипергеометрическому;
- биномиальному;
- геометрическому;
- равномерному.

3. В коробке 12 конфет поровну трех сортов. Какова вероятность вынуть две одинаковые?

- $3/10$ ;
- $3/11$ ;
- $4/11$ ;
- $2/3$ .

4. Двое стреляют в утку, попадают с вероятностями 0,8; 0,9. Утка будет сбита с вероятностью?

- 0,98;
- 0,89;
- 0,9;
- 0,91.

5. Какова вероятность того, что при случайном выборе букв из набора А, А, Н, К, У получится слово «НАУКА»?

- $1/60$ ;
- $1/40$ ;
- $1/30$ ;
- $2/3$ .

6. Из генеральной совокупности извлечена выборка объемом  $n=20$ :

$x_i$	3	4	6	9
$n_i$	2	4	7	7

Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна...

- 6,35;
- 5;
- 5,95;
- 5.

7. Дана интервальная оценка (8,45; 9,15) математического ожидания нормального распределенного количественного признака. Тогда точечная оценка математического ожидания равна...

- 8,75;
- 0,35;
- 9,0;
- 8,8.

8. Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид  $y=6-3x$ . Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен...

- (-0,9);
- 6,0;
- (-3);
- 0,9.

9. При построении выборочного уравнения парной регрессии вычислены: выборочный коэффициент корреляции  $r_B=0,75$  и выборочные средние квадратические отклонения  $s_X=1,1$ ,  $s_Y=2,2$ . Тогда выборочный коэффициент регрессии  $Y$  на  $X$  равен...

- 0,375
- 1,5;
- (-1,5)
- 1,815.

10. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема  $n=100$ :

$x_i$	1	3	5	7
$n_i$	15	16	17	$n_4$

Тогда значение  $n_4$  равно...

- 18;
- 100;
- 51;
- 52.

Количество баллов	0...64	65...74	75...84	85...100
Шкала оценивания	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено		Зачтено	

### 2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При проведении текущего контроля успеваемости в форме опроса по распоряжению педагогического работника обучающиеся убирают все личные вещи, электронные средства связи, печатные и (или) рукописные источники информации, достают чистый лист бумаги любого размера и ручку. На листе бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество (при наличии), номер учебной группы и дата проведения текущего контроля успеваемости. Педагогический работник задает вопросы, которые могут быть записаны на подготовленный для ответа лист бумаги. В течение установленного педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении установленного времени лист бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При проведении текущего контроля успеваемости в форме тестирования по распоряжению педагогического работника обучающиеся убирают все личные вещи, электронные средства связи, печатные и (или) рукописные источники информации, получают тестовые задания в печатной форме, где указывают Фамилия, Имя, Отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости. В течение установленного педагогическим работником времени обучающиеся письменно проходят тестирование. По истечении установленного времени тестовые задания с ответами обучающиеся передают педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

Компьютерное тестирование проводится с использованием ЭИОС КузГТУ.

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета, проводимого устно или письменно, по распоряжению педагогического работника обучающиеся убирают все личные вещи, электронные средства связи, печатные и (или) рукописные источники информации, достают чистый лист бумаги любого размера и ручку, выбирают случайным образом экзаменационный билет. На листе бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество (при наличии), номер учебной группы, дата проведения промежуточной аттестации и номер экзаменационного билета. В течение установленного педагогическим работником времени, но не менее 30 минут, обучающиеся письменно формулируют ответы на вопросы экзаменационного билета, после чего сдают лист с ответами педагогическому работнику. Педагогический

работник при оценке ответов на экзаменационные вопросы имеет право задать обучающимся вопросы, необходимые для пояснения предоставленных ответов, а также дополнительные вопросы по содержанию дисциплины.

При проведении промежуточной аттестации в форме тестирования по распоряжению педагогического работника обучающиеся убирают все личные вещи, электронные средства связи, печатные и (или) рукописные источники информации, получают тестовые задания в печатной форме, где указывают Фамилия, Имя, Отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения промежуточной аттестации. В течение установленного педагогическим работником времени обучающиеся письменно проходят тестирование. По истечении установленного времени тестовые задания с ответами обучающиеся передают педагогическому работнику для последующего оценивания результатов.

Компьютерное тестирование проводится с использованием ЭИОС КузГТУ.

Результаты текущего контроля успеваемости доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости, и могут быть учтены педагогическим работником при промежуточной аттестации. Результаты промежуточной аттестации доводятся до сведения обучающихся в день проведения промежуточной аттестации.

При подготовке ответов на вопросы при проведении текущего контроля успеваемости и при прохождении промежуточной аттестации обучающимся запрещается использование любых электронных средств связи, печатных и (или) рукописных источников информации. В случае обнаружения педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанных источников информации – оценка результатов текущего контроля успеваемости и (или) промежуточной аттестации соответствует 0 баллов.

При прохождении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами, допускается присутствие в помещении лиц, оказывающим таким обучающимся соответствующую помощь, а для подготовки ими ответов отводится дополнительное время с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## **Оценочные средства для формирования компетенции ОПК – 1 в процессе освоения дисциплины (модуля)**

**ОПК-1** Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

### **Индикаторы достижения компетенции**

Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

**1. Какова вероятность выпадения двух гербов при трех бросках правильной монеты?**

- 1)  $1/8$ ;
- 2)  $3/8$ ;
- 3)  $5/8$ ;
- 4) 0.

**2. Вероятность некоторого события  $1/3$ . Какова вероятность противоположного события?**

- 1)  $2/3$ ;
- 2) 1;
- 3)  $1/3$ ;
- 4) 0.

**3. Случайная дискретная величина – число выпадений герба при пятикратном подбрасывании симметричной монеты, распределена по закону?**

- 1) гипергеометрическому;
- 2) **биномиальному;**
- 3) геометрическому;
- 4) равномерному.

**4. Двое стреляют в утку, попадают с вероятностями 0,8; 0,9. Утка будет сбита с вероятностью?**

- 1) **0,98;**
- 2) 0,89;
- 3) 0,9;
- 4) 0,91.

**5. Какова вероятность того, что при случайном выборе букв из набора А, А, Н, К, У получится слово «НАУКА»?**

- 1)  $1/60$ ;
- 2)  $1/40$ ;
- 3)  **$1/30$ ;**
- 4)  $2/3$ .

**6. Брошены две игральные кости. Какова вероятность того, что сумма выпавших очков равна семи?**

Ответ:  $1/6$

**7. Какие способы задания вероятностей вы знаете:**

- 1) классический, динамический, точечный, геометрический;
- 2) статистический, геометрический, биномиальный, классический;
- 3) **геометрический, классический, дискретный, статистический;**
- 4) классический, геометрический, точечный, статистический;
- 5) классический, геометрический, статистический, комбинаторный.

**8. Когда применяется классический способ задания вероятности:**

- 1) пространство элементарных событий бесконечно, все события равновозможные и независимые;
- 2) пространство элементарных событий замкнуто, все события независимы;
- 3) **пространство элементарных событий конечно, все события равновозможные;**
- 4) пространство элементарных событий конечно, все элементарные события независимы.

**9. Когда применяется геометрический способ задания вероятности:**

- 1) **пространство элементарных событий бесконечно, все события равновозможные и независимые;**
- 2) пространство элементарных событий замкнуто, все события независимы;
- 3) пространство элементарных событий конечно, все события равновозможные;
- 4) пространство элементарных событий конечно, все элементарные события независимы

**10. Функция распределения случайной величины это:**

- 1) Вероятность того, что  $P(X = x)$ ;
- 2) Вероятность того, что  $P(X \approx x)$ ;
- 3) Вероятность того, что  $P(X \leq x)$ ;
- 4) Вероятность того, что  $P(X \neq x)$ ;
- 5) Вероятность того, что  $P(X > x)$

11. По самолёту производится три выстрела. Вероятность попадания при первом выстреле равна 0,5, при втором - 0,6, при третьем - 0,8. При одном попадании самолёт будет сбит с вероятностью 0,3, при двух - с вероятностью - 0,6, при трёх - самолёт будет сбит наверняка. Какова вероятность того, что самолёт будет сбит?  
 Ответ: 0,594;

12. Студент знает 20 из 25 вопросов программы. Зачёт считается сданным, если студент ответит не менее чем на три из четырёх поставленных в билете вопросов. Взглянув на первый вопрос, студент обнаружил, что он его знает. Какова вероятность того, что студент сдаст зачёт?  
 Ответ: 0,834

13. Мода вариационного ряда 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4 равна  
 Ответ: 3

14. Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид  $y = -5 + 2x$ . Тогда выборочный коэффициент регрессии равен...  
 Ответ: 2

15. По выборке объема  $n=10$  получена выборочная дисперсия  $D^*=90$ . Тогда уточненная выборочная дисперсия  $S^2$  равна  
 Ответ: 100

16. Может ли неизвестная дисперсия случайной величины выйти за границы, установленные при построении ее доверительного интервала с доверительной вероятностью  $\gamma$ ?  
 Ответ: может с вероятностью  $1-\gamma$

17. Мощность критерия – это:  
 Ответ: вероятность не допустить ошибку второго рода

### **Оценочные средства для формирования компетенции ОПК – 3 в процессе освоения дисциплины (модуля)**

**ОПК-3** Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

#### **Индикаторы достижения компетенции**

Решает стандартные задачи профессиональной деятельности

1. Медиана вариационного ряда 3, 4, 5, 6, 7, 12 равна  
 1) 5,5;

- 2) 6;
- 3) 7,5;
- 4) 5.

**2. В результате измерений некоторой физической величины одним прибором получены результаты (в мм): 8, 10, 12. Тогда несмещенная оценка дисперсии равна..**

- 1) 2;
- 2) 8;
- 3) 4;
- 4) 10.

**3. Из генеральной совокупности извлечена выборка объемом  $n=20$ :**

$x_i$	3	4	6	9
$n_i$	2	4	7	7

**Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна...**

- 1) 6,35;
- 2) 5;
- 3) 5,95;
- 4) 5.

**4. Дана интервальная оценка (8,45; 9,15) математического ожидания нормального распределенного количественного признака. Тогда точечная оценка математического ожидания равна...**

- 1) 8,75;
- 2) 0,35;
- 3) 9,0;
- 4) 8,8.

**5. Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид  $y=6-3x$ . Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен...**

- 1) (-0,9);
- 2) 6,0;
- 3) (-3);
- 4) 0,9.

**6. Соотношением вида  $P(K < -1,8) + P(K > -1,8) = 0,05$  можно определить...**

Ответ: двухстороннюю критическую область

**7. При построении выборочного уравнения парной регрессии вычислены: выборочный коэффициент корреляции  $r_{xy}=0,75$  и выборочные средние квадратические отклонения  $s_x=1,1$ ,  $s_y=2,2$ . Тогда выборочный коэффициент регрессии  $Y$  на  $X$  равен...**

Ответ: 1,5

**8. Проведено пять измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 9, 10, 11, 13, 14. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна ...**

Ответ: 11,4.

**9. С первого станка на сборку поступает 20%, со второго – 80% всех деталей. Среди**

деталей первого станка 90% стандартных, второго – 70%. Взятая наудачу деталь оказалась стандартной. Тогда вероятность того, что эта деталь изготовлена на первом станке, равна ...

Ответ: 9/37

10. Устройство состоит из трех элементов, работающих независимо. Вероятности безотказной работы этих элементов (в течение рабочего дня) равны соответственно 0,9, 0,8 и 0,7. Тогда вероятность того, что в течение рабочего дня будут работать безотказно все три элемента, равна...

Ответ: 0,504

### Оценочные средства для формирования компетенции ОПК – 6 в процессе освоения дисциплины (модуля)

**ОПК-6** Способен анализировать и разрабатывать организационно технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.

#### Индикаторы достижения компетенции

Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

#### 1. Случайным событием называется

- 1) опыт, произведенный при определенных условиях;
- 2) событие, которое при осуществлении комплекса условий, может произойти или не произойти;
- 3) событие, которое может произойти;
- 4) событие, которое может не произойти;
- 5) опыт, в результате которого событие может произойти или не произойти

#### 2. Если наступление одного из событий исключает наступление другого, то события называются

- 1) совместными;
- 2) независимыми;
- 3) зависимыми;
- 4) несовместными;
- 5) равновероятными

#### 3. Какие из нижеуказанных пар событий являются совместными?

- 1) появление четного числа; нечетного числа очков на верхней грани игральной кости
- 2) наугад выбранное натуральное число от 1 до 100: делится на 10, делится на 11
- 3) мишень поражена; мишень не поражена
- 4) первый стрелок поразил мишень, второй стрелок поразил мишень
- 5) на верхней грани игральной кости: появилось простое число; появилось число 4

#### 4. В партии из 12 деталей имеется 5 бракованных. Наудачу отобраны три детали. Тогда вероятность того, что среди отобранных деталей нет годных, равна ...

- 1) 1/22
- 2) 7/44
- 3) 5/12

4)  $3/5$

5) 0

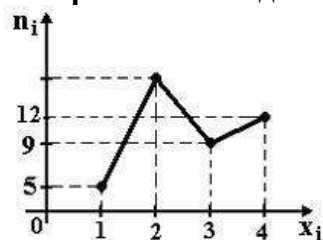
5. Дискретная случайная величина  $X$  задана законом распределения вероятностей

$X$	21	22	23	24	25
$p$	$a$	$b$	0,22	0,27	0,32

Тогда значения  $a$  и  $b$  могут быть равны...

Ответ:  $a=0,08$ ;  $b=0,11$

6. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема  $n=60$ , полигон частот которой имеет вид



Тогда число вариантов  $x_i=2$  в выборке равно...

Ответ: 34

7. Размах варьирования вариационного ряда  $-3; -1; 1; 1; 1; 2; 2; 4; 5; 6; 7; 7$  равен ...

Ответ: 10

8. Дан доверительный интервал  $(18,39; 24,61)$  для оценки математического ожидания нормально распределенного количественного признака. Тогда точность этой оценки равна ...

Ответ: 3,11

9. Медиана вариационного ряда  $-3; -1; 0; 1; 1; 2; 3; 4; 4; 4; 5; 5$  равна ...

Ответ: 2,5

10. Из урны, в которой находятся 6 белых, 8 черных и 4 красных шара, вынимают случайным образом один шар. Тогда вероятность того, что этот шар не будет черным, равна ...

Ответ:  $5/9$