

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Ф.ГОРБАЧЕВА»  
Филиал КузГТУ в г. Белово



УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала

*И.К. Костин* И.К. Костин  
« 31 » 08 20 21 г.

Подписано цифровой подписью: Долганова Жанна Александровна  
DN: cn=Долганова Жанна Александровна, o=Кузбасский государственный  
технический университет имени Т.Ф.Горбачева, ou=Филиал КузГТУ в  
г.Белово, email=doaganova@kuztzltd.ru, c=RU  
Дата: 2023.11.21 11:26:54 +07'00'

**Фонд оценочных средств по дисциплине**

**Теория вероятностей и математическая статистика**

Направление подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»  
Профиль 01 «Прикладная информатика в экономике»

Присваиваемая квалификация "Бакалавр"

Белово 2021

ФОС составил доцент, к.ф.-м..н.  Р.С.Макарчук

ФОС обсужден на заседании кафедры горного дела и техносферной безопасности

Протокол № 10 от « 15 » 06 2021 г.

Зав. кафедрой горного дела и техносферной безопасности  В.Ф. Белов

Согласовано учебно-методическим советом филиала КузГТУ в г. Белово

Протокол № 11 от « 22 » 06 2021 г.

Председатель учебно-методического совета  Ж.А. Долганова



## **1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Теория вероятностей и математическая статистика", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Освоение дисциплины направлено на формирование:

общефессиональных компетенций:

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

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.

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

**Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций**

**Индикатор(ы) достижения:**

Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.

Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

**Результаты обучения по дисциплине:**

Знать:

- методы математического анализа и моделирования;
- основы дискретной математики, необходимые для изучения других математических дисциплин;
- методы математического моделирования;

Уметь:

- ориентироваться в методах дискретной математики, применяемых для решения задач профессиональной деятельности;
- применять простейшие методы дискретной математики для решения поставленных задач;
- анализировать экономические процессы.

Владеть:

- методикой построения анализа и применения моделей дискретной математики для оценки состояния и прогноза развития явлений и процессов;
- навыками применения базового инструментария дискретной математики для решения задач;

методами системного анализа

## **2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине " Теория вероятностей и математическая статистика"**

### **2.1. Паспорт фонда оценочных средств**

Форма(ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	Индикатор (ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень достижения компетенции
Опрос по контрольным вопросам, решение задач, тестирование	ОПК-1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знает: методы математического анализа и моделирования. Умеет: ориентироваться в методах дискретной математики, применяемых для решения задач профессиональной деятельности. Владеет: методикой построения анализа и применения моделей дискретной математики для оценки состояния и прогноза развития явлений и процессов.	Высокий или средний
Опрос по контрольным вопросам, решение задач, тестирование	ОПК-3	Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	Знает: основы дискретной математики, необходимые для изучения других математических дисциплин. Умеет: применять простейшие методы дискретной математики для решения поставленных задач. Владеет: навыками применения базового инструментария дискретной математики для решения задач.	Высокий или средний
Опрос по контрольным вопросам, решение задач, тестирование	ОПК-6	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Знает: методы математического моделирования. Умеет: анализировать экономические процессы. Владеет: методами системного анализа.	Высокий или средний

**Высокий уровень достижения компетенции** - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.

**Средний уровень достижения компетенции** - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.

**Низкий уровень достижения компетенции** - компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.

## 2.2. 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 филиала КузГТУ, в том числе синхронного и (или) асинхронного взаимодействия посредством сети «Интернет».

## 2.3. 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 на удачу, 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?

6. В урне 3 белых, 2 красных, 1 черный шар, вынимают 2 шара. Найти вероятности: А – шары одного цвета; В – есть ровно один черный шар.

7. Составить ряд распределения дискретной случайной величины, найти ее математическое ожидание и дисперсию: 1) Студент получает «5» за экзамен: по математике с вероятностью 0,2, по физике – 0,1, по истории – 0,3. Случайная величина  $X$  – число «пятерок» в сессию. 2) Шахматист должен сыграть с тремя другими шахматистами. Он знает, что вероятность выиграть у 1-го равна 0,7, у 2-го – 0,5, у 3-го – 0,4. Случайная величина  $X$  – число выигранных партий.

8. Изготавливаемые цехом детали по длине распределяются по нормальному закону со средним значением  $a$  см и дисперсией  $\sigma^2$  см<sup>2</sup>. Записать плотность распределения случайной величины  $X$  (длины детали). Определить вероятность того, что длина наудачу взятой детали: а)

будет заключена в пределах от  $x_1$  до  $x_2$  см; б) превысит  $x_3$  см.  
 $a = 15$ ;  $\sigma^2 = 0,5$ ;  $x_1 = 14,3$ ;  $x_2 = 15,3$ ;  $x_3 = 16$ .

9. Найти среднее значение, дисперсию и среднее квадратическое отклонение для выборок. Найти средний расход Эл/энергии в месяц, дисперсию и ср.квadraticское отклонение а)  $X$  – расход Эл/энергии,  $X = 300, 285, 220, 340$  кВт.; б). В течении 3 месяцев расход Эл/энергии составил по 250 кВт, 5 месяцев – по 300 кВт, 2 месяцев – по 400 кВт.

## 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  $n=20$ :

$x_i$				
$n_i$				

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  $n=100$ :

$i$				
	5	6	7	4
$i$				

Тогда значение  $n_4$  равно...

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

Критерии оценивания

Количество баллов соответствует проценту верных ответов.

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

## 2.4 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 правильном 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:***

Вероятность случайного события. Классическое определение вероятности.

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

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

1. Найти вероятности событий, используя классическое определение вероятности и формулы комбинаторики, указав область их применения.
2. Найти вероятности событий, используя теоремы сложения и умножения вероятностей, указав область их применения.
3. Найти вероятности событий, используя формулы полной вероятности и Байеса, указав область их применения.
4. Найти вероятности событий, используя формулы Бернулли, Пуассона, локальную и интегральную формулы Лапласа, указав области их применения.
5. Составить ряд распределения дискретной случайной величины, найти ее математическое ожидание и дисперсию, указав их свойства.
6. Составить ряд и функцию распределения дискретной случайной величины, указав их свойства; построить многоугольник и график функции распределения.
7. Найти плотность (функцию) распределения непрерывной случайной величины, указав ее свойства, вычислить числовые характеристики и вероятность попадания в указанный интервал.
8. Записать функцию плотности нормального распределения, построить график, найти вероятность попадания в указанный интервал, указав свойства нормального распределения.
9. Записать функцию плотности равномерного распределения, построить график, найти вероятность попадания в указанный интервал, указав свойства нормального распределения.
10. Записать функцию плотности показательного распределения, построить график, найти вероятность попадания в указанный интервал, указав свойства нормального распределения.
11. Найти среднее значение, дисперсию и среднее квадратическое отклонение для выборок, указав их смысл и отличие от числовых характеристик генеральной совокупности.
12. Построить доверительный интервал для математического ожидания, указав его смысл.

13. Проверить указанную статистическую гипотезу: о равенстве математических ожиданий; о равенстве дисперсий, о виде распределения случайной величины, указав сущность критерия.

14. Найти уравнение парной линейной регрессии, коэффициент корреляции, проверить его значимость, указав его свойства.

**Примерный перечень тестовых заданий:**

1.	Дисперсия выборки равна <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>x</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>m<sub>i</sub></td> <td>10</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>20</td> <td>10</td> </tr> </table>	x	1	2	3	4	5	m <sub>i</sub>	10	20	30	20	10	а) 1 б) 3/2 в) 4/3 г) 3/4
x	1	2	3	4	5									
m <sub>i</sub>	10	20	30	20	10									
2.	Вычислить дисперсию выборки 1, 1, 10	а) 10 б) 27 в) 1 г) 12												
3.	Вычислить дисперсию выборки 1, 1, 3, 5, 5	а) 4 б) 5 в) 1 г) 3												
4.	Вычислить коэффициент вариации выборки 1, 1, 3, 5, 5	а) $\frac{3}{4}$ б) $\frac{2}{3}$ в) $\frac{1}{3}$ г) 3												
5.	Вычислить коэффициент вариации выборки 1, 1, 10	а) $0,75\sqrt{2}$ б) $0,25\sqrt{2}$ в) $0,52\sqrt{5}$ г) $0,57\sqrt{2}$												
6.	Вычислить коэффициент корреляции выборок $x = (1, 2, 3)$ , $y = (2, 4, 6)$	а) 1 б) 1/2 в) -1 г) -1/2												
7.	Функция $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}}$ является функцией плотности вероятностей для закона распределения	а) нормального б) равномерного в) экспоненциального г) нет правильного ответа												
8.	Вычислить математическое ожидание случайной величины, распределенной на отрезке $[0, 1]$ с функцией распределения $F(x) = x^2$	а) $\frac{2}{3}$ б) $\frac{3}{4}$												

		в) $\frac{1}{3}$ г) $\frac{1}{4}$												
9.	Вычислить математическое ожидание случайной величины, распределенной на отрезке $[0, 1]$ с плотностью вероятности $f(x) = 2x$	а) $\frac{2}{3}$ б) $\frac{1}{3}$ в) $\frac{1}{4}$ г) 2												
10.	Каково математическое ожидание числа выпавших гербов при трехкратном подбрасывании симметричной монеты	а) $\frac{3}{2}$ б) $\frac{1}{3}$ в) $\frac{1}{2}$ г) $\frac{1}{8}$												
11.	Дана выборка объема $n$ . Если каждый элемент выборки увеличить на 5 единиц, то выборочное среднее $\bar{x}$ ...	а) увеличится на 5 единиц б) увеличится на 10 единиц в) уменьшится на 5 единиц г) не изменится												
12.	Дана выборка объема $n$ . Если каждый элемент выборки увеличить в 4 раза, то ее дисперсия ...	а) не изменится б) увеличится в 4 раза в) увеличится в 16 раз г) уменьшится в 4 раза												
13.	Проведено 5 измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 5, 6, 9, 10, 11. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна...	а) 8,4 б) 8,2 в) 9 г) 10,25												
14.	Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 10. Тогда его интервальная оценка может иметь вид:	а) (8,4; 10) б) (8,5; 11,5) в) (10; 10,9) г) (8,6; 9,6)												
15.	По данным приведенных измерений коэффициент корреляции $r$ можно оценить как <table border="1" data-bbox="199 1825 478 1915"> <tr> <td>x</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> </table>	x	1	2	3	4	5	y	4	3	1	2	0	а) $r=1$ б) $0 < r < 1$ в) $r = -1$ г) $-1 < r < 0$ д) $r=0$
x	1	2	3	4	5									
y	4	3	1	2	0									
16.	Несмещенные значения дисперсий двух независимых случайных величин равны 2 и 4. Дисперсия суммы случайных величин	а) 4 б) 2 в) 3												

	равна	г) 6
17.	Математические ожидания случайных величин X и Y равны 5 и 3. Математическое ожидание случайной величины $2X-Y$ равно	а) 4 б) 8 в) 7 г) 6
18.	Расчетное значение равно 46. Наблюдаемое значение величины равно 50. Ошибка аппроксимации в процентах равна	а) 2 б) 8 в) 5 г) 6
19.	Признаком мультиколлинеарности является	а) незначимость коэффициентов регрессии при значимом уравнении регрессии б) равенство нулю коэффициента детерминации в) незначимость уравнения регрессии при значимости коэффициентов регрессии г) значимость коэффициентов регрессии при значимом уравнении регрессии
20.	Ошибка аппроксимации вычисляется по значениям	а) наблюдаемой и расчетной величины б) коэффициентов корреляции в) коэффициентов регрессии г) коэффициентов корреляции и коэффициентов регрессии

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

## 2.5. 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.

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.