

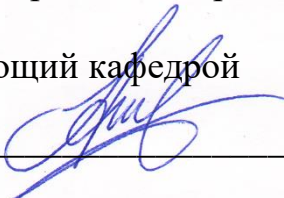
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Политехнический институт  
Кафедра «Транспортно-технологические машины и процессы»

Утверждено на заседании кафедры  
«Транспортно-технологические машины  
и процессы»  
«18» января 2023г., протокол №2

Заведующий кафедрой



В.Ю. Анцев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**«Статистические методы в транспортном машиностроении»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки  
**23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы**

с направленностью (профилем)  
**Подъемно-транспортные,  
строительные, дорожные машины и оборудование**

Формы обучения: заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 230302-01-23

Тула 2023 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

**Разработчик(и):**

Селиверстов Григорий Вячеславович, доцент, к.т.н., доцент  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)  
*наименование кафедры подпись расшифровка подписи дата*

\_\_\_\_\_  
(подпись)

## 1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## 3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.1)**

1. Выборка – это

- а) набор объектов, случайно отобранных из генеральной совокупности;
- б) все множество имеющихся объектов.

2. Пусть интересующая нас случайная величина  $X$  принимает в выборке значение  $x_1$   $p_1$  раз,  $x_2$  –  $p_2$  раз, ...,  $x_k$  –  $p_k$  раз, причем  $\sum_{i=1}^k n_k = n$ , где  $n$  – объем выборки. Тогда  $p_1, p_2, \dots, p_k$  называют...

- а) частотами;
- б) вариантами.

3. Выборочной (эмпирической) функцией распределения называют

- а) функцию  $F^*(x)$ , определяющую для каждого значения  $x$  относительную частоту события  $X < x$ ;
- б) функцию  $F^*(x)$ , определяющую для каждой относительной частоты значение  $x$ .

4. Функцию распределения генеральной совокупности называют..

- а) теоретической функцией распределения;
- б) практической функцией распределения.

5. В гистограмме высотами прямоугольников служат...

- а) отрезки длиной  $n_i / h$ ;
- б) частичные интервалы длиной  $h$ .

6. Интервал, в который попадает неизвестный параметр с заданной надежностью  $\gamma$  называется:

- а) конфиденциальным;
- б) доверительным.

7. Выдвинутую гипотезу  $H_0$  называют...

- а) альтернативной гипотезой;
- б) сложной гипотезой;
- в) основной гипотезой;
- г) статистической гипотезой.

8. Гипотезу, состоящую из конечного или бесконечного числа простых гипотез называют...

- а) альтернативной гипотезой;
- б) сложной гипотезой;
- в) основной гипотезой;
- г) статистической гипотезой.

9. Проверка правильности выдвинутой нулевой гипотезы называется

- а) аналитической;
- б) статистической;
- в) динамической.

10. В результате проверки правильности выдвинутой нулевой гипотезы возможна ошибка первого рода, состоящая в том, что..

- а) будет отвергнута правильная нулевая гипотеза;
- б) будет принята неверная гипотеза.

11. Критическое значение  $k_{кр}$ , разделяющее критическую область и область принятия гипотезы (например, если  $p(K > k_{кр}) = \alpha$ , то слева от  $k_{кр}$  располагается...

- а) критическая область;
- б) область принятия гипотезы.

12. Если вычисленное значение  $K_{набл}$  попадает в критическую область то нулевая гипотеза...

- а) принимается;
- б) отвергается.

13. Критическая область, определяемая неравенствами  $K < k_1$ ,  $K > k_2$  ( $k_2 > k_1$ ) называется...

- а) двусторонней;
- б) правосторонней;
- в) левосторонней.

14. Выборочной дисперсией называется величина равная:

а) 
$$D_B = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}_B)^2}{n} = \frac{\sum_{i=1}^k n_i (x_i - \bar{x}_B)^2}{n}$$

б) 
$$D_B = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}_B)}{n} = \frac{\sum_{i=1}^k n_i (x_i - \bar{x}_B)}{n}$$

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.2)**

15. Центральным эмпирическим моментом порядка  $k$  называется величина:

а) 
$$m_k = \frac{\sum n_i (x_i - \bar{x}_B)^k}{n}$$

б) 
$$\delta_k = \frac{\sum n_i (x_i - \bar{\sigma}_A)^{k-1}}{n}$$

$$\text{в) } \hat{\sigma}_k = \frac{\sum n_i (x_i - \bar{\sigma}_{\hat{A}})^k}{n-1}$$

16. Смещенной называют оценку:

а) если ее математическое ожидание равно оцениваемому параметру  $\Theta$  при любом объеме выборки

б) если ее математическое ожидание не равно оцениваемому параметру  $\Theta$  при любом объеме выборки

17. Оценка некоторого признака называется асимптотически несмещенной, если для выборки  $x_1, x_2, \dots, x_n$

$$\text{а) } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = X,$$

$$\text{б) } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{n-1}}{n-1} = X,$$

$$\text{в) } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n-1} = X,$$

где  $X$  – истинное значение исследуемой величины.

18. Выборочный коэффициент ранговой корреляции Спирмена определяется как:

$$\text{а) } \rho_B = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n^3 - n}$$

$$\text{б) } \rho_B = 1 - \frac{5 \sum d_i}{n^3 - n}$$

$$\text{в) } \rho_B = \frac{6 \sum d_i^2}{n^3 - n}$$

19. Если между  $A$  и  $B$  имеется «полная прямая зависимость», коэффициент ранговой корреляции Спирмена равен:

а) 0

б) 1

в) -1

20. Выборочный коэффициент ранговой корреляции Кендалла определяется формулой:

$$\text{а) } \tau_{\hat{A}} = \frac{4R}{n(n-1)},$$

$$\text{б) } \tau_B = \frac{4R}{n(n-1)} - 1,$$

$$\text{в) } \tau_{\hat{A}} = \frac{2R}{n(n-1)} - 1,$$

21. Выборочное уравнение регрессии  $X$  на  $Y$  имеет вид:

$$\text{а) } \bar{y}_x = f^*(x);$$

$$\text{б) } \bar{x}_y = \varphi^*(y).$$

22. Выборочный коэффициент корреляции имеет вид...

$$\text{а) } r_B = \frac{\sum n_{xy} xy + n \bar{x} \bar{y}}{n \tilde{\sigma}_x \tilde{\sigma}_y};$$

$$\text{б) } r_B = \frac{\sum n_{xy} xy - n \bar{x} \bar{y}}{n \tilde{\sigma}_x \tilde{\sigma}_y};$$

$$в) r_B = \frac{\sum n_{xy}xy - n\bar{x}\bar{y}}{\tilde{\sigma}_x}.$$

23. Если каждому случайному числу  $r_j (0 \leq r_j < 1)$ , которое попало в интервал  $\Delta_i$ , ставить в соответствие возможное значение  $x_i$ , то разыгрываемая величина будет иметь

- а) заданный закон распределения;
- б) заданную плотность;
- в) нулевую вероятность.

24. Если отобранный объект в генеральную совокупность не возвращается, то такая выборка называется:

- а) повторная;
- б) бесповторная.

25. В результате проверки правильности выдвинутой нулевой гипотезы возможна ошибка второго рода, состоящая в том, что..

- а) будет отвергнута правильная нулевая гипотеза;
- б) будет принята неверная гипотеза.

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.3)**

26. Ломаная, отрезки которой соединяют точки с координатами  $(x_1, p_1), (x_2, p_2), \dots, (x_k, p_k)$ , где  $x_i$  откладываются на оси абсцисс, а абсолютные частоты  $p_i$  – на оси ординат называется...

- а) полигон частот;
- б) полигон относительных частот.

27. Состоятельной называется статистическая оценка:

- а) которая при  $n \rightarrow \infty$  стремится по вероятности к оцениваемому параметру
- б) которая при  $n \rightarrow 0$  стремится по вероятности к оцениваемому параметру
- в) которая при  $n \rightarrow \infty$  стремится к нулю

28. Если между А и В имеется «противоположная зависимость», коэффициент ранговой корреляции Спирмена равен:

- а) 0
- б) 1
- в) -1

29. Случайными числами называют возможные значения  $\gamma$  непрерывной случайной величины  $R$ , распределенной равномерно в интервале ...

- а) (0; 1);
- б) (-1; 1);
- в) [0; 1].

30. Надежностью (доверительной вероятностью) оценки  $\Theta^*$  параметра  $\Theta$  называется...

- а) вероятность  $\gamma$  того, что выполняется неравенство  $|\Theta^* - \Theta| < \delta$ ;
- б) вероятность  $\gamma$  того, что выполняется неравенство  $|\Theta^* - \Theta| > \delta$ .

31. Приведите возможные виды выборки:

- а) повторная и бесповторная;
- б) повторная и частотная;
- в) частотная и генеральная.

32. Приведите интервал выборочной функции распределения:

- а)  $(-\infty; +\infty)$ ;
- б) (0; 1);
- в) [0; 1].

33. Приведите, для каких проверки каких гипотез применяют критерий Колмогорова ...

- а) простых гипотез;

б) сложных гипотез;

в) динамических гипотез.

34. Приведите, какой элемент вариационного ряда будет являться модой:

а) с наибольшей частотой

б) с наименьшей частотой

в) со средней частотой

35. Приведите, как будет называться варианта, имеющая наибольшую частоту...

а) дисперсия;

б) медиана;

в) мода;

г) наибольшая варианта.

36. Проанализируйте, если при проведении 20 серий из 10 бросков игральной кости число выпадений шести очков оказалось равным 1,1,4,0,1,2,1,2,2,0,5,3,3,1,0,2,2,3,4,1. Вариационный ряд тогда будет:

а) 0,1,2,3,4,5;

б) 1,2,3,4,5;

в) 1,4,0,2,5,3;

г)  $1*6$ ;  $0*3$ ;  $2*5$ ;  $3*3$ ;  $4*2$ .

37. Проанализируйте, какая из ошибок является на практике более опасной?

а) ошибка первого рода;

б) ошибка второго рода;

в) зависит от конкретной задачи.

38. Проанализируйте, чем будет являться область значений критерия, при которых нулевую гипотезу отвергают:

а) критической областью;

б) статистическим критерием;

в) областью принятия гипотезы.

39. Проанализируйте, что будет являться выборочным средним:

а) среднее арифметическое значений случайной величины, принимаемых в выборке;

б) среднее геометрическое значений случайной величины, принимаемых в выборке;

в) среднее квадратическое значений случайной величины, принимаемых в выборке.

40. Проанализируйте, если между А и В имеется «противоположная зависимость», то коэффициент ранговой корреляции Канделла равен:

а) 0

б) 1

в) -1