


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Политехнический институт  
Кафедра «Промышленная автоматика и робототехника»

Утверждено на заседании кафедры  
«Промышленная автоматика  
и робототехника»  
«17» января 2023 г., протокол № 2

И.о. заведующего кафедрой

 О.А. Ерзин

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«Статистические методы управления качеством в полиграфическом  
производстве»  
основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки  
**29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства**

с направленностью (профилем)  
**Технология полиграфического производства**

Формы обучения: заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 290303-01-23

Тула 2023 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Разработчик:**

Пальчун Е.Н., доцент, канд. техн. наук.  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(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 и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

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

### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.1)

1. Назовите основные показатели центра распределения при анализе одномерного массива.
2. Назовите основные показатели рассеяния при анализе одномерного массива.
3. Назовите основные показатели формы распределения при анализе одномерного массива.
4. Какие группы моментов различают при анализе одномерного массива?
5. Что понимают под генеральной совокупностью случайных величин?
6. Что понимают под выборкой из генеральной совокупности?
7. Что понимают под *систематическими* погрешностями (ошибками) результатов исследований?
8. Что понимают под *грубыми* погрешностями (ошибками) результатов исследований?
9. Что понимают под случайными погрешностями (ошибками) результатов исследований?
10. Какие типы выборок используют при статистических методах исследования качества продукции?

### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.2)

1. Что понимают под *простым средним* выборки?
2. Что понимают под *средним квадратическим отклонением (стандартом)* выборки?
3. Сформулируйте «правило сигмы» для приближенного определения вероятности попадания частного значения случайной величины в заданный интервал?
4. Сформулируйте «правило двух сигм» для приближенного определения вероятности попадания частного значения случайной величины в заданный интервал?
5. Сформулируйте «правило трех сигм» для приближенного определения вероятности попадания частного значения случайной величины в заданный интервал?
6. В какую часть корреляционно-регрессионного анализа входит *расчет коэффициента корреляции*?
7. В какую часть корреляционно-регрессионного анализа входит *расчет корреляционного отношения*?

8. В какую часть корреляционно-регрессионного анализа входит *проверка гипотезы о равенстве коэффициента корреляции и корреляционного отношения*?
9. В какую часть корреляционно-регрессионного анализа входит *вывод уравнения регрессии*?
10. Сколько *основных этапов* включает корреляционно-регрессионный анализ?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.3)**

1. Какие *статистические характеристики* используются для вычисления коэффициента корреляции между двумя переменными величинами?
2. Назовите основные показатели центра распределения при анализе одномерного массива.
3. Назовите основные показатели рассеяния при анализе одномерного массива.
4. Назовите основные показатели формы распределения при анализе одномерного массива.
5. Какие группы моментов различают при анализе одномерного массива?
6. Что понимают под генеральной совокупностью случайных величин?
7. Что понимают под выборкой из генеральной совокупности?
8. Что понимают под *систематическими* погрешностями (ошибками) результатов исследований?
9. Что понимают под *грубыми* погрешностями (ошибками) результатов исследований?
10. Что понимают под случайными погрешностями (ошибками) результатов исследований?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.1)**

1. Какие типы выборок используют при статистических методах исследования качества продукции?
2. Что характеризует *среднее значение случайной величины*?
3. Что характеризует *среднее квадратическое отклонение* случайной величины?
4. С какой целью проводится *проверка адекватности уравнения регрессии*?
5. Что понимают под случайными погрешностями (ошибками) результатов исследований?
6. Какие типы выборок используют при статистических методах исследования качества продукции?
7. Что понимают под *простым средним* выборки?
8. Что понимают под *средним квадратическим отклонением (стандартом)* выборки?
9. Сформулируйте «правило сигмы» для приближенного определения вероятности попадания частного значения случайной величины в заданный интервал?
10. Сформулируйте «правило двух сигм» для приближенного определения вероятности попадания частного значения случайной величины в заданный интервал?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.2)**

1. Сформулируйте «правило трех сигм» для приближенного определения вероятности попадания частного значения случайной величины в заданный интервал?
2. В чем заключается *проверка адекватности модели*?
3. Какой критерий используется при *проверке адекватности модели*?
4. В каком случае модель считается *адекватной*?
5. В каком случае модель считается *неадекватной*?

6. Что означает термин «*значимый коэффициент корреляции* между двумя переменными»?
7. Что означает термин «*незначимый коэффициент корреляции* между двумя переменными»?
8. Когда проведение *оценки значимости коэффициента корреляции* необходимо?
9. Какой критерий используется при *проверке значимости коэффициента корреляции*?
10. Какие статистические параметры используются для нахождения *табличного значения критерия Стьюдента*?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.3)**

1. Какое неравенство соответствует *значимости коэффициента корреляции*?
2. Что означает понятие *множественная корреляционная зависимость*?
3. Что характеризует *парный коэффициент корреляции* в методике множественного корреляционного анализа?
4. Что характеризует *частный коэффициент корреляции* в методике множественного корреляционного анализа?
5. Что характеризует *множественный коэффициент корреляции* в методике множественного корреляционного анализа?
6. В чем заключается преимущество *метода наименьших квадратов* перед другими при аппроксимации эмпирической зависимости аналитической зависимостью?
7. В чем заключается недостаток *метода наименьших квадратов* перед другими при аппроксимации эмпирической зависимости аналитической зависимостью?
8. Какие зависимости между двумя переменными величинами называются *функциональными*?
9. Какие зависимости между переменными величинами называются *вероятностными*?
10. Какие зависимости между переменными величинами называются *корреляционными*?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-10 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-10.1)**

1. В чем отличие *корреляционной зависимости* от *вероятностной зависимости*?
2. Что является *мерой силы связи* между переменными величинами при нелинейной зависимости?
3. Что является *мерой силы связи* между переменными величинами при линейной зависимости?
4. В каких случаях коэффициент корреляции является *мерой силы связи* между переменными величинами?
5. В каких случаях корреляционное отношение является *мерой силы связи* между переменными величинами?
6. Когда коэффициент корреляции является *мерой силы связи* при линейной зависимости?
7. Когда корреляционное отношение является *мерой силы связи* при нелинейной зависимости?
8. При каком значении *коэффициента корреляции*  $r$  линейная корреляционная зависимость становится функциональной?
9. При каком значении *корреляционного отношения*  $\eta$  нелинейная зависимость становится функциональной?
10. Какая зависимость существует между переменными величинами, если *корреляционное отношение* равно нулю?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-10 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-10.2)**

1. Чем отличается теоретический *коэффициент корреляции* от эмпирического?
2. Чем отличается теоретическое *корреляционное отношение* от эмпирического?
3. В какую часть корреляционно-регрессионного анализа входит *расчет коэффициента корреляции*?
4. В какую часть корреляционно-регрессионного анализа входит *расчет корреляционного отношения*?
5. В какую часть корреляционно-регрессионного анализа входит *проверка гипотезы о равенстве коэффициента корреляции и корреляционного отношения*?
6. В какую часть корреляционно-регрессионного анализа входит *вывод уравнения регрессии*?
7. Сколько *основных этапов* включает корреляционно-регрессионный анализ?
8. Назовите основные показатели центра распределения при анализе одномерного массива.
9. Назовите основные показатели рассеяния при анализе одномерного массива.
10. Назовите основные показатели формы распределения при анализе одномерного массива.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-10 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-10.3)**

1. Какие группы моментов различают при анализе одномерного массива?
2. Что понимают под генеральной совокупностью случайных величин?
3. Что понимают под выборкой из генеральной совокупности?
4. Что понимают под систематическими погрешностями (ошибками) результатов исследований?
5. Что понимают под грубыми погрешностями (ошибками) результатов исследований?
6. Что понимают под случайными погрешностями (ошибками) результатов исследований?
7. Какие типы выборок используют при статистических методах исследования качества продукции?
8. Что понимают под простым средним выборки?
9. Что понимают под средним квадратическим отклонением (стандартом) выборки?
10. Сформулируйте «правило сигмы» для приближенного определения вероятности попадания частного значения случайной величины в заданный интервал?

**3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсового проекта) по дисциплине (модулю)**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.1)**

1. В чем заключаются расчеты объема по изготовлению печатной продукции?
2. Зависит ли количество форм-приправок от объема изделия?
3. Определить годовую загрузку по печати ежемесячного журнала, имеющего тираж 100 тыс. экз.. Журнал отпечатан полным объемом.
4. Что такое «сюжет», при печати иллюстративных элементов?

5. Как определяется режимный фонд времени работы печатных машин, при односменном режиме?
6. Что понимают под выборкой из генеральной совокупности?
7. Что понимают под *систематическими* погрешностями (ошибками) результатов исследований?
8. Что понимают под *грубыми* погрешностями (ошибками) результатов исследований?
9. Что понимают под случайными погрешностями (ошибками) результатов исследований?
10. Какие типы выборок используют при статистических методах исследования качества продукции?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.2)**

1. Издание печатается на машине формата 42x60 см. На каждой стороне листа отпечатано по 4 страницы. Какого формата это издание?
2. Издание формата 60x84/8 и имеет объем 7,5 физ.печ.л. Сколько в нем страниц?
3. Издание формата 60x84/8 имеет 180 страниц. Каков объем издания в приведенных печатных листах?
4. Размеры одинарных книжных тетрадей - 11,25x18,75 см. Определите формат издания (формат бумажного листа и долю листа), которое будет комплектоваться из этих тетрадей.
5. Журнал формата 70x108/8 печатается на однорулонной машине двойного формата, причем за один рабочий цикл машины из ее фальцаппарата выходит один экземпляр журнала. Сколько в журнале страниц?
6. В какую часть корреляционно-регрессионного анализа входит *расчет коэффициента корреляции*?
7. В какую часть корреляционно-регрессионного анализа входит *расчет корреляционного отношения*?
8. В какую часть корреляционно-регрессионного анализа входит *проверка гипотезы о равенстве коэффициента корреляции и корреляционного отношения*?
9. В какую часть корреляционно-регрессионного анализа входит *вывод уравнения регрессии*?
10. Сколько *основных этапов* включает корреляционно-регрессионный анализ?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.3)**

1. Какой из листов набора - 84x108/16 или 84x108/32 имеет большую емкость (при условии, что все другие их параметры совпадают)?
2. Почему из определения понятия "физический лист набора" следует, что  $L_{\text{отт}} = L_{\text{н}} * T$  ?
3. Справедливо ли утверждение, что  $L_{\text{усл.отт.}} = L_{\text{усл.н}} * T$ ?
4. В книге, имеющей объем 12 печ.л., 3 печ.л. отпечатаны в 4 краски, 5 печ.л. - в 2 краски, 4 печ.л. - в 1 краску. Определите среднюю красочность книги.
5. Чему равна средняя красочность четырехкрасочного плаката?

6. Что понимают под генеральной совокупностью случайных величин?
7. Что понимают под выборкой из генеральной совокупности?
8. Что понимают под *систематическими* погрешностями (ошибками) результатов исследований?
9. Что понимают под *грубыми* погрешностями (ошибками) результатов исследований?
10. Что понимают под случайными погрешностями (ошибками) результатов исследований?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.1)**

1. Определите количество физических печатных листов-оттисков и краскооттисков для следующих условий: лист формата 90x120 см. отпечатан в четыре краски с лица и в одну краску - с оборота;
2. Определите количество физических печатных листов-оттисков и краскооттисков для следующих условий: лист формата 42x60 см. отпечатан в две краски с лица и в одну краску - с оборота.
3. Объем работы при печатании издания, имеющего красочность 2+2, составляет 2 млн. физ. краскооттисков формата 70x108 см. Сколько бумаги требуется для изготовления издания?
4. Объем работы при печатании издания, имеющего красочность 4+1, составляет 2,5 млн. физ. краскооттисков формата 70x108 см. Тираж издания составляет 50 тыс.экз. Каков его объем?
5. По расчетам объема работы, суммарное годовое количество печатных форм составляет 390 физ.л.н. Одна форма-приправка для печатной машины - 2 физ.л.н. Чему равно годовое количество форм-приправок?
6. При проектировании технологического процесса печатания было решено, что блоки будут комплектоваться из 32-страничных тетрадей. Измениться ли загрузка печатного оборудования, если потребуется получать 16-страничные тетради?
7. Какие типы выборок используют при статистических методах исследования качества продукции?
8. Что понимают под *простым средним* выборки?
9. Что понимают под *средним квадратическим отклонением (стандартом)* выборки?
10. Сформулируйте «правило сигмы» для приближенного определения вероятности попадания частного значения случайной величины в заданный интервал?
11. Сформулируйте «правило двух сигм» для приближенного определения вероятности попадания частного значения случайной величины в заданный интервал?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.2)**

1. На агрегате глубокой печати изготавливается ежемесячный журнал, имеющий тираж 1 млн.экз. Конструкция журнала такова, что он печатается полным объемом. Определите годовую загрузку по печати журнала.



2. При проектировании технологического процесса печатания было решено, что блоки будут комплектоваться из 32-страничных тетрадей. Как должна измениться технология, если потребуется получать 16-страничные тетради?

3. Бумажный лист, отпечатан с одной стороны или половина бумажного листа, отпечатанная с обеих сторон в любое число красок.

4. В печатных листах-оттисках измеряется:

5. По формуле:  $Q = H \cdot B \cdot T$  определяется:

6. Что означает термин «значимый коэффициент корреляции между двумя переменными»?

7. Что означает термин «незначимый коэффициент корреляции между двумя переменными»?

8. Когда проведение оценки значимости коэффициента корреляции необходимо?

9. Какой критерий используется при проверке значимости коэффициента корреляции?

10. Какие статистические параметры используются для нахождения табличного значения критерия Стьюдента?

### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.3)

1. Приведенная формула используется для:

$$N = \frac{\sum P_{np} \cdot t_{np} + \sum \frac{M_{п}}{n_{печ}}}{F_{об} \cdot m},$$

2. Приведенная формула используется для:

$$R_{сп} = \frac{F_{ош} \cdot m \cdot N_p \cdot \chi}{F_n},$$

3. Для чего используется приведенная формула:

$$S_y = K_y \cdot \sum S_m,$$

4. Что определяют по приведенной формуле:

$$F_{об} = F_p - (t_{рем} + t_{осн} + t_{тех.ост}),$$

5. Что изображается на маршрутных картах?

6. В чем заключается преимущество метода наименьших квадратов перед другими при аппроксимации эмпирической зависимости аналитической зависимостью?

7. В чем заключается недостаток метода наименьших квадратов перед другими при аппроксимации эмпирической зависимости аналитической зависимостью?

8. Какие зависимости между двумя переменными величинами называются функциональными?

9. Какие зависимости между переменными величинами называются вероятностными?

10. Какие зависимости между переменными величинами называются корреляционными?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-11 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-11.1)**

1. Что изображается на пооперационных картах?
2. Что рассматривается в технологическом процессе?
3. Что входит в состав производственного процесса?
4. Кто относится к основным рабочим?
5. Кто относится к вспомогательным рабочим?
6. Когда коэффициент корреляции является *мерой силы связи* при линейной зависимости?
7. Когда корреляционное отношение является *мерой силы связи* при нелинейной зависимости?
8. При каком значении *коэффициента корреляции*  $r$  линейная корреляционная зависимость становится функциональной?
9. При каком значении *корреляционного отношения*  $\eta$  нелинейная зависимость становится функциональной?
10. Какая зависимость существует между переменными величинами, если *корреляционное отношение* равно нулю?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-11 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-11.2)**

1. Что называют компоновкой цеха?
2. Что называют планировкой цеха?
3. Что такое грузопоток?
4. Этапы комплексного производственного процесса.
5. Для чего выполняются предпроектные работы?
6. В какую часть корреляционно-регрессионного анализа входит *вывод уравнения регрессии*?
7. Сколько *основных этапов* включает корреляционно-регрессионный анализ?
8. Назовите основные показатели центра распределения при анализе одномерного массива.
9. Назовите основные показатели рассеяния при анализе одномерного массива.
10. Назовите основные показатели формы распределения при анализе одномерного массива.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-11 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-11.3)**

1. Какие существуют этапы при двухстадийном проектировании?
2. Что измеряют в печатных листах?
3. Что измеряют в печатных листах-оттисках?
4. Для чего определяют количество листопрогинов?
5. Технологические требования к инженерному обеспечению печатного производства?

6. Что понимают под случайными погрешностями (ошибками) результатов исследований?
7. Какие типы выборок используют при статистических методах исследования качества продукции?
8. Что понимают под простым средним выборки?
9. Что понимают под средним квадратическим отклонением (стандартом) выборки?
10. Сформулируйте «правило сигмы» для приближенного определения вероятности попадания частного значения случайной величины в заданный интервал?