


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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
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 Цель и задачи освоения учебной дисциплины (модуля)**

*Целью* изучения дисциплины является ознакомление с основными статистическими методами, используемыми при управлении производственными процессами, овладение методикой статистического анализа точности и стабильности технологического процесса.

*Задачами* изучения дисциплины являются:

- изучение основных понятий и определений в области статистических методов;
  - изучение основных положений теории выборочного контроля;
  - овладение методиками проверок статистических гипотез.
- **2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы**
- Дисциплина относится к обязательной части ОПОП ВО.
  - Дисциплина (модуль) изучается в 7 семестре.

### **3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями), установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

#### **Знать:**

1. Знает современные оборудование, материалы и технологии изготовления конкурентоспособной продукции полиграфического и упаковочного производства; методы контроля соблюдения технологической дисциплины и приемов энерго- и ресурсо- сбережения; способы осуществления связи с поставщиками материалов, оборудования, приборов, программных средств, заказчиками и продавцами услуг; методы контроля качества полуфабрикатов и готовой продукции полиграфического и упаковочного производства. (ОПК-2.1)
2. Знает методы и средства измерений, испытаний и контроля в полиграфическом и упаковочном производстве, в смежных производствах, использующих полиграфические технологии; алгоритмы обработки результатов измерений; основные причины появления недостатков в технологическом процессе в первичном подразделении производства полиграфической и упаковочной продукции; показатели качества полиграфической и упаковочной продукции; (ОПК-3.1);
3. Знает информационные материалы по показателям качества полиграфической и упаковочной продукции; номенклатуру и установленные формы основных документов по результатам испытаний; методы контроля качества полуфабрикатов и готовой продукции полиграфического и упаковочного производства; (ОПК-10.1);

#### **Уметь:**

1. Умеет выбирать современное оборудование, материалы и технологии производства полиграфической и упаковочной продукции с учетом требований к качеству продукции, ее безопасности и экономических ограничений; выбирать методы контроля соблюдения технологической дисциплины и приемов энерго- и ресурсо- сбережения; выбирать способы осуществления связи с поставщиками материалов, оборудования, приборов, программных средств, заказчиками и продавцами услуг; выбирать оптимальные методы контроля качества полуфабрикатов и готовой продукции полиграфического и упаковочного производства.; (ОПК-2.2),
2. Умеет выбирать новейшие методы испытаний и оценки материалов, процессов и оборудования, полуфабрикатов, печатной продукции, упаковки и изделий смежных отраслей, использующих полиграфические технологии; пользоваться установленными алгоритмами обработки результатов измерений; осуществлять

3. Умеет проводить испытания по стандартным методикам; обрабатывать и анализировать результаты испытаний; участвовать в составлении протоколов испытаний по установленным формам; выбирать методы контроля качества полуфабрикатов и готовой продукции полиграфического и упаковочного производства; (ОПК-10.2);;

1. Владеет способностью участвовать в выборе современного оборудования, материалов, реализации технически совершенных современных технологий изготовления конкурентоспособной продукции полиграфического и упаковочного производства; владеть основными методами измерений, испытаний и контроля материалов полиграфического и упаковочного производства; способностью участвовать в осуществлении контроля соблюдения технологической дисциплины и приемов энерго- и ресурсосбережения; способностью участвовать в осуществлении связей с поставщиками материалов, оборудования, приборов, программных средств, заказчиками и продавцами услуг; участвовать в реализации контроля качества полуфабрикатов и готовой продукции полиграфического и упаковочного производства; (ОПК-2.3);
2. Владеет способностью проводить измерения, испытания и контроль параметров процессов, свойств материалов, полу- фабрикатов и готовой продукции полиграфического и упаковочного производства; использовать методы обработки и анализа данных измерений; участвовать в осуществлении контроля технологической дисциплины и контроля качества выпускаемой полиграфической и упаковочной продукции, корректировке недостатков технологического процесса. (ОПК-3.3)
3. Владеет методиками измерений, испытаний и контроля продукции полиграфического и упаковочного производства; способностью участвовать в составлении протоколов сертификационных испытаний; в проведении контроля качества полуфабрикатов и готовой продукции полиграфического и упаковочного производства. (ОПК-10.3);

#### 4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
7	Экзамен, КР	3	108	4	28	-	-	3	0,5	72,5
<b>Итого</b>	Экзамен, КР	3	108	4	28	-	-	3	0,5	72,5

#### 4.2 Содержание лекционных занятий заочная формы обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<b>7 семестр</b>	
1	1. Математико-статистические методы оценки количественных признаков качества. 1.1. Ряды с малым числом наблюдений. 1.1.1. Средняя арифметическая и медиана. 1.1.2. Дисперсия и размах. 1.1.3. Коэффициент вариации. 1.2. Ряды с большим числом наблюдений. 1.2.1. Вычисление средней арифметической и дисперсии. 1.2.2. Кумулятивная кривая. 1.2.3. Нормальное распределение. 1.2.4. Площадь под кривой нормального распределения. 1.3. Распределение выборочных средних арифметических.
2	2. Математико-статистические методы оценки качественных признаков. 2.1. Определение вероятности. Некоторые основные теоремы теории вероятности. 2.2. Перестановка, размещение, сочетание. 2.3. Гипергеометрическое распределение. 2.4. Биномиальное распределение. 2.5. Распределение Пуассона.

#### 4.3 Содержание практических (семинарских) занятий Для заочной формы обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
<b>7 семестр</b>	
1	Основные сведения о законах распределения случайных величин
2	Проверка гипотезы случайности выборки.

#### 4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

#### 4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

#### 4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося Для заочной формы обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<b>7 семестр</b>	
1	1. Статистическая проверка гипотез. 1.1. Задачи статистической проверки гипотез. 1.2. Основные сведения о законах распределения случайных величин. Основные законы распределения. 1.3. Проверка гипотезы нормальности распределения. 1.4. Проверка гипотезы случайности выборки. 1.5. Проверка гипотезы равенства двух выборочных средних. 1.6. Проверка гипотезы равенства двух выборочных дисперсий. 1.7. Проверка гипотезы равенства ряда дисперсий. 1.8. Проверка гипотезы о принадлежности двух выборок к одной генеральной совокупности.
2	2. Контрольные карты для количественных признаков. 2.1. Контрольные карты индивидуальных значений. 2.1.1. Область применения контрольных карт. 2.1.2. Карта регулирования Шайнина. 2.1.3. Карта регулирования Нельсона. 2.1.4. Ступенчатый предельный калибр Альбрехта – измерительный прибор для ведения контрольной карты. 2.2. Производные контрольные карты (двойные карты). 2.2.1. Описание работ с контрольными картами. 2.2.2. Чувствительность контрольной карты. 2.2.3. Смещение центра группирования и тренд процесса. 2.3. Контрольная карта накопленных сумм. 2.4. Статистическое обоснование допуска на изготовление.
3	3. Контрольные карты для качественных признаков. 3.1. p – карта. 3.2. np – карта. 3.3. u – карта и c – карта.
4	4. Выборочные планы для контроля по качественному признаку. 4.1. Основные сведения о проведении выборочного контроля. 4.1.1. Оперативная характеристика (приёмочная кривая). 4.1.2. Вычисление оперативной характеристики простого выборочного плана. 4.2. Процедура проведения выборочного контроля по качественному признаку (по государственному стандарту на планы контроля). 4.3. Другие выборочные системы.
5	5. Выборочный контроль по количественному признаку.
6	6. Статистический анализ точности механической обработки и статистическое регулирование технологических процессов. 6.1. Погрешности механической обработки и зоны их распределения. 6.2. Статистический анализ посредством больших выборок. 6.3. Статический анализ посредством малых выборок. 6.4. Статистические методы регулирования технологических процессов.

**5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося**

**заочная форма обучения**

<b>Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося</b>			<b>Максимальное количество баллов</b>
<b>7 семестр</b>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических занятиях (№1-2)	10
		Выполнение самостоятельной работы (№1-3)	5
		Тестирование №1	10
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических занятиях (№3-5)	9
		Выполнение самостоятельной работы (№4-6)	6
		Тестирование №2	10
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен КР	40 (100*) 100	

\* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

**Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

<b>Система оценивания результатов обучения</b>	<b>Оценки</b>			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, курсовая работа)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

**6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется:

- Рабочее место преподавателя должно быть оснащено видеопроектором, ноутбуком.
- Видеопроектор; настенный экран; компьютеры.

**7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

**7.1 Основная литература**

1. Планирование контроля качества продукции на основе экономико - статистических критериев / А.С. Горелов [и др.]– Тула: издательство ТулГУ, 2016. – 120 с.
2. Балдин К.В. Общая теория статистики (электронный ресурс): учебное пособие / К.В. Балдин, А.В. Рукусуев. – М: Дашков и К, 2017. – 536 с.

## **7.2 Дополнительная литература**

1. Просветов, Г. И. Анализ данных с помощью Excel: задачи и решения: учеб.-практ. пособие / Г. И. Просветов. — М.: Альфа-Пресс, 2009.— 158 с.
2. ГОСТ Р 50779.24-2005 (ИСО 8595:1990). Статистическое представление данных. Оценка медианы.— Введ. 2005-07-01.— М.: Стандартиформ, 2005.— II,6с.
3. ГОСТ Р 50779.22-2005 (ИСО 2602:1980). Статистическое представление данных. Точечная оценка и доверительный интервал для среднего.— Введ.2005-07-01.— М.: Стандартиформ, 2005.— III,7с.
4. Арефьева, Е.А. Общая теория статистики: учеб. пособие / Е. А. Арефьева, Т. Н. Маркова; ТулГУ.— 2-е изд., перераб. и доп. — Тула: ТулГУ, 2007.— 140 с.
5. Дубров, А.М. Многомерные статистические методы: Для экономистов и менеджеров: учебник для вузов / А.М.Дубров, В.С. Мхитарян, Л.И.Трошин. — М.: Финансы и статистика, 2005.— 352с.

## **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. <https://tsutula.bibliotech.ru/> - Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ”: учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам. Режим доступа: по паролю.- Загл. с экрана
2. <https://www1.fips.ru> – Федеральный институт промышленной собственности [Электронный ресурс]. Режим доступа: свободный.- Загл. с экрана
3. <http://window.edu.ru> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: свободный.- Загл. с экрана
4. <http://cyberleninka.ru/> - НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа. Режим доступа: свободный.- Загл. с экрана.

## **9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel;
3. Программа подготовки презентаций Microsoft PowerPoint;

### **9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются.