

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1162997	Средства и методы управления качеством

Екатеринбург

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств	<b>Код ОП</b> 1. 15.03.05/33.02
<b>Направление подготовки</b> 1. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 15.03.05

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Смагин Алексей Сергеевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	технологии машиностроения, станки и инструменты
2	Солонин Сергей Иванович	кандидат технических наук, профессор	Профессор	технологии машиностроения

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Средства и методы управления качеством

## 1.1. Аннотация содержания модуля

В состав модуля «Средства и методы управления качеством» включена одна дисциплины: «Менеджмент качества и статистические методы в технологии машиностроения». Основной целью изучения модуля и дисциплин является формирование у студентов необходимых для профессиональной деятельности знаний, умений и навыков по применению статистических методов для анализа, оценки и контроля качества. Дисциплина «Менеджмент качества и статистические методы в технологии машиностроения» направлена на формирование у студентов общих представлений о системах и инструментах менеджмента качества и элементарные умения по их применению к производственным ситуациям, а также формирование у студентов трудовых действий по анализу производственной ситуации при выявлении причин брака в изготовлении изделий, исследованию технологических операций и проведению экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, осуществлению выборочного контроля качества изготовления продукции. В процессе изучения дисциплины модуля используются проектная технология обучения, проблемное обучение, информационно-коммуникационные технологии, групповая работа. Самостоятельная работа студентов включает выбор, анализ и применение плана статистического приемочного контроля, разработку инструкции контроля, проведение имитации выборочной приемки.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Менеджмент качества и статистические методы в технологии машиностроения	4
ИТОГО по модулю:		4

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
---------------------------	--------------------------------	----------------------------------------------

1	2	3
<p>Менеджмент качества и статистические методы в технологии машиностроения</p>	<p>ПК-8 - Способен контролировать технологические процессы и основные показатели качества продукции, выявлять причины и намечать пути устранения брака, разрабатывать и внедрять статистические методы контроля качества</p>	<p>З-1 - Сделать обзор статистических методов, применяемых в технологии машиностроения, и области их применения</p> <p>З-2 - Описать элементарные положения теории вероятностей и математической статистики и методику обработки данных с помощью метода гистограмм</p> <p>З-3 - Охарактеризовать методы статистического контроля качества.</p> <p>У-1 - Использовать метод гистограмм для анализа точности механической обработки и выявления причин брака.</p> <p>У-2 - Использовать стандарты на выборочный контроль для разработки процедур статистического приемочного контроля.</p> <p>П-1 - Проводить обработку и анализировать с помощью метода гистограмм статистические данные о точности механической обработки с целью оценки возможностей процесса и выявления причин брака.</p> <p>П-2 - Разрабатывать процедуры статистического приемочного контроля по альтернативному признаку и проводить выборочный контроль по ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007.</p>
	<p>ПК-9 - Способен понимать и выполнять требования системы менеджмента качества предприятия, участвовать в работе системы.</p>	<p>З-1 - Излагать современное представление о качестве, эволюцию организационных систем обеспечения качества, влияние качества на успешность организации и стиль менеджмента.</p> <p>З-2 - Характеризовать концепцию и принципы всеобщего управления качеством (принципы менеджмента качества), состав и назначение инструментов менеджмента качества, национальный и международный опыт в области менеджмента качества.</p> <p>З-3 - Характеризовать менеджмент организации, функции управления и связующие процессы, связь с менеджментом качества.</p>

		<p>З-4 - Излагать основные положения и требования стандартов ИСО серии 9000 на системы менеджмента качества.</p> <p>У-1 - Систематизировать и анализировать информацию с помощью простых инструментов управления качеством</p> <p>У-2 - Находить (выбирать) нужные определения, комментарии к ним и требования в области менеджмента качества, используя стандарты ГОСТ Р ИСО 9000 и 9001</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт использования простых инструментов управления качеством.</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт работы с содержанием и требованиями стандартов ГОСТ Р ИСО 9000 и 9001 к системам менеджмента качества предприятия</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### **1.5. Форма обучения**

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Менеджмент качества и статистические**  
**методы в технологии машиностроения**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Смагин Алексей Сергеевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавате ль	технологии машиностроения, станки и инструменты
2	Солонин Сергей Иванович	кандидат технических наук, профессор	Профессор	технологии машиностроения

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий**

Протокол № 20230623-01 от 23.06.2023 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение Современное представление о качестве	Цели дисциплины и ее место в ОП, план изучения, организационные вопросы.  Определения понятия «качество», роль покупателя. Группы характеристик качества продукта и аспекты формирования качества. Критерии оценки качества. Измерение качества и функция потерь Тагучи. Операциональные определения. Показатели и критерии текущего и итогового контроля по дисциплине как пример измерения качества. Виды деятельности для обеспечения качества.
2	Эволюция организационных систем для обеспечения качества	Модель для анализа и анализ систем обеспечения качества: система Тейлора, Шухарта, модели 50-х, ИСО 9000 и TQM. Системы менеджмента на основе полного качества. Уроки и выводы. Стандарт ИСО 9001 как основа интеграции с задачами экологии, безопасности, энергоэффективности и др. (ИСО 14000 и др.).
3	Качество и успешность организации	Важность качества для бизнеса. Цепная реакция Деминга. Влияние качества на прибыли, цену и рынок. Связь качества с производительностью, производственными запасами, затратами, стилем менеджмента.
4	Концепция Total Quality, понятие и принципы TQM	Концепция Total Quality (полного, общего, всеобщего качества), определение понятия и принципы TQM (фокус на покупателя, постоянное улучшение, вовлечение персонала,

		<p>фокус на процессы. партнерство с поставщиками, культура, ориентированная на TQM, лидерство и поддержка руководства, сбор данных и принятие решений на основе фактов, использование инструментов улучшения качества). Модели совершенства в бизнесе.</p>
5	Инструменты менеджмента качества	<p>Определение понятия. Цикл Деминга. Операциональные определения. Пакет «Семь простых инструментов управления качеством» и др.</p>
6	Менеджмент организации	<p>Основные понятия и определения. Организация и эволюция управленческой мысли. Организация и ее среда. Функции управления и связующие процессы (коммуникации, принятие решений). Планирование деятельности. Организовывание: структура организации, полномочия и ответственность. Мотивация. Контроль. Руководство и лидерство. Организационные изменения.</p>
7	Системы менеджмента качества	<p>Определение понятия «менеджмент качества», связь с менеджментом организации. Стандарты ИСО серии 9000.</p> <p>Основные понятия и определения систем менеджмента качества в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Качество, характеристика, объект, требование. Система менеджмента качества. Организация, среда организации. Заинтересованные стороны, потребитель, поставщик. Поддержка, человеческие ресурсы, компетентность, осведомленность, обмен информацией. Принципы менеджмента качества (семь принципов). Модель системы менеджмента качества (система, процессы, деятельность, виды деятельности в системе менеджмента качества). Разработка системы менеджмента качества.</p> <p>Общая характеристика систем менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Введение (общие положения, принципы менеджмента качества, процессный подход, цикл PDCA, риск-ориентированное мышление, взаимосвязь с другими стандартами). Область применения стандарта. Структура требований ИСО 9001. Среда организации (понимание организации и ее среды, потребностей и ожиданий заинтересованных сторон, область применения СМК, СМК и ее процессы, определение и документирование). Краткая характеристика разделов 5-10 стандарта.</p>
8	Улучшение качества, критерии, закономерности и принципы	<p>Определение понятия. Цели улучшения, вариации результатов деятельности, причины вариаций. Статистический подход к улучшению. Вариации и затраты. Статистический характер задач менеджмента и опыты с воронкой. Процесс улучшения и принципы улучшения.</p>
9	Введение Инструменты качества	<p>Цели дисциплины и ее место в ООП, план изучения, организационные вопросы. История применения статистических методов в технологии машиностроения. Системы качества машиностроительных предприятий и статистические методы. ГОСТ Р ИСО/ТО 10017-2005.</p>



		Процессы, несоответствия и их диагностика. Основные инструменты решения производственных проблем в области качества.
10	Элементы теории вероятностей и математической статистики	Испытание, событие, вероятность и ее определение, случайные величины, их типы и распределения. Математическое ожидание, дисперсия, стандартное отклонение. Модели распределения: биномиальная, Пуассона, нормальная. Основы выборочной теории. Генеральная совокупность, выборка, виды выборок. Задачи выборочного метода. Выборочные распределения. Выборочные статистики и их вычисление. Проверка статистических гипотез. Логика проверки статистических гипотез. Виды статистических гипотез. Критерии проверки гипотез. Проверка статистических гипотез однородности и случайности.
11	Метод гистограмм.	Гистограмма. Статистическое толкование понятия качества соответствия, необходимые и достаточные условия обеспечения качества. Поле рассеяния показателя качества. Анализ качества методом гистограмм. План применения метода гистограмм: подготовка исходных данных, обработка результатов исследований, анализ полученных данных. Сквозной пример: построение таблицы выборочного распределения, вычисление выборочных статистик, проверка гипотезы о законе распределения, оценка качества соответствия, визуализация результатов, заключение. Случаи отклонения закона распределения от нормального. Индексы возможностей, их вычисление, визуализация результатов с использованием индексов, заключение. Пример для случая непригодности процесса.
12	Статистический приемочный контроль качества	Понятие о контроле качества. Виды контроля. Контроль по количественному и альтернативному признакам. Стандарты на статистический приемочный контроль. Понятие о многоступенчатых и последовательных планах контроля. Основные понятия и определения. Концепция статистического приемочного контроля по альтернативному признаку. Основные элементы плана контроля. Обоснование планов контроля с использованием оперативной характеристики. Системы контроля. ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007. Выбор планов контроля. Примеры. Разработка инструкции контроля. Статистический контроль по количественному признаку. ГОСТ Р ИСО 3951-1-2015. Выбор планов контроля. Примеры. Разработка инструкции контроля.

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная	Технология формирования уверенности и	ПК-9 - Способен понимать и выполнять	П-1 - Иметь практический опыт

	деятельность	готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	требования системы менеджмента качества предприятия, участвовать в работе системы.	использования простых инструментов управления качеством.  П-2 - Иметь практический опыт работы с содержанием и требованиями стандартов ГОСТ Р ИСО 9000 и 9001 к системам менеджмента качества предприятия
--	--------------	---------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Менеджмент качества и статистические методы в технологии машиностроения

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Елагина, В. Б.; Менеджмент качества и основы бережливого производства : учебное пособие.; Поволжский государственный технологический университет, Йошкар-Ола; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612616> (Электронное издание)
2. Акцораева, Н. Г.; Менеджмент качества инновационного продукта : учебное пособие.; Поволжский государственный технологический университет, Йошкар-Ола; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562234> (Электронное издание)
3. Гродзенский, С. Я.; Менеджмент качества : учебное пособие.; Проспект, Москва; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=298149> (Электронное издание)
4. Солонин, С. И.; Метод гистограмм : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429710> (Электронное издание)
5. Солонин, С. И.; Метод контрольных карт : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429711> (Электронное издание)
6. Солонин, С. И.; Применение статистических методов управления качеством в технологии машиностроения : Учеб. пособие. Ч. 1. Введение в статистические методы управления качеством; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 1992; <http://library.ustu.ru/dspace/handle/123456789/32> (Электронное издание)
7. Клячкин, В. Н.; Статистические методы в управлении качеством: компьютерные технологии : учебное пособие.; Финансы и статистика, Москва; 2021; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683695> (Электронное издание)
8. Умарова, Н. Н.; Статистические методы в управлении качеством (использование программного продукта STATISTICA) : учебно-методическое пособие.; Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), Казань; 2008; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259088> (Электронное издание)

## Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

### Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://lib.urfu.ru/> – зональная научная библиотека УрФУ.

<http://meganorm.ru/> – Информационная система МЕГАНОРМ.

<http://pqm-online.com/lib/standards/> – PQM – online – Стандарты

## 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Менеджмент качества и статистические методы в технологии машиностроения

#### Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

		Подключение к сети Интернет	
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Рабочее место преподавателя  Доска аудиторная	Не требуется
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Рабочее место преподавателя  Доска аудиторная	Не требуется
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Не требуется