

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
технический университет»



Кафедра самолетостроения

164-2017

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению практических работ
по дисциплине «Управление качеством»
для студентов специальности
24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение»
(специализация «Самолетостроение»)
очной формы обучения

Воронеж 2017

Составитель: д-р. техн. наук М.В. Молод

УДК 658.562.012.7(5)

Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Управление качеством» для студентов специальности 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение» (специализация «Самолетостроение») очной формы обучения / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост. М.В. Молод. Воронеж, 2017. 33с.

Методические указания содержат описание семи практических работ в соответствии с рабочей программой дисциплины, в которых представлены цели и задачи, методическое и материальное обеспечение, порядок выполнения и содержание отчетов, сформулированы практические задания и вопросы по теме работ, а также представлены критерии оценивания выполнения и защиты работ.

Методические указания предназначены для студентов четвертого курса очной формы обучения.

Библиогр.: 7 назв.

Рецензент доктор техн. наук, проф. В.И. Максименков
Ответственный за выпуск зав. кафедрой д-р техн. наук,
проф. В.И. Корольков.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Воронежского государственного технического университета.

© ФГБОУ ВО «Воронежский
государственный технический
университет», 2017

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

ЭВОЛЮЦИЯ ПОНЯТИЯ «КАЧЕСТВО». ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ В ОБЛАСТИ КАЧЕСТВА

Цель работы

Изучение эволюции понятия «качество», выявление различных аспектов качества и изучение основных терминов в области качества.

Задачи работы

1. Проанализировать эволюцию понятия «качество».
2. Изучить источники и выделить основные аспекты различных определений качества.
3. Изучить основные понятия в области качества.

Методическое и материальное обеспечение

1. Методические указания к выполнению практической работы №1.
2. Теоретические сведения по теме работы (1, стр. 5-9).
3. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь» (Раздел 3).
4. Линейка, карандаш.
5. Компьютер.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с названием, целью и задачами работы.
2. Изучить теоретические сведения по теме работы, письменно ответить на вопросы.
3. Заполнить таблицу (Приложение 1).
4. Используя ГОСТ Р ИСО 9000-2015 (6), заполнить таблицу основных понятий в области качества (Приложение 2).
5. Сделать выводы по результатам выполнения работы.
6. Оформить отчет. Защитить работу.

Вопросы по теме работы

- 1) Когда и кем было дано первое определение понятия «качество»?
- 2) Перечислите крупнейших специалистов в области качества XXв.
- 3) В чем, по мнению Э. Деминга, заключалась основная трудность в определении качества в середине прошлого века?
- 4) Что такое квалиметрия?
- 5) На чем основывается квалиметрия?
- 6) Какую мысль об измерении качества высказывал Г. Тагути в 70-е г.г. XX в.?
- 7) Через какую постоянную меру можно выразить качество по мнению Дж. Ван Этингера и Дж. Ситтига и почему?
- 8) Кто из специалистов и когда впервые связал понятие «качество» с потребностями потребителей?
- 9) В каком нормативном документе содержится современное определение понятия «качество»?
- 10) Какое из определений, по Вашему мнению, является наиболее точным и почему?

Содержание отчета

1. Номер, название, цель и задачи работы, методическое и материальное обеспечение.
2. Письменные ответы на вопросы по теме работы (ответы должны быть развернутыми).
3. Заполненная таблица (Приложение 1).
4. Заполненная таблица (Приложение 2).
5. Выводы по работе.

Критерии оценивания выполнения и защиты работы

По результатам выполнения практической работы выставляется оценка «зачтено», если:

- отчет по работе оформлен аккуратно с соблюдением всех требований настоящих методических указаний,
- отчет содержит точные развернутые ответы на все вопросы, полностью оформленные таблицы,
- студент правильно, четко и без затруднений отвечает на вопросы по теме работы, демонстрирует знание различных аспектов понятия «качество» в соответствии с его эволюцией, свободно приводит определения терминов в области качества по ГОСТ Р ИСО 9000-2015 в соответствии с таблицей.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

Цель работы

Изучение эволюции системного подхода к управлению качеством в отечественной практике.

Задачи работы:

1. Изучить факторы, влияющие на качество продукции, составить классификатор факторов.
2. Изучить историю создания отечественных систем управления качеством.
3. Выявить основную суть каждой системы.
4. Проанализировать критерии и объекты управления качеством в рамках каждой системы.
5. Определить область применения систем качества по отношению к жизненному циклу продукции.

Методическое и материальное обеспечение

1. Методические указания к выполнению практической работы №2.
2. Теоретические сведения по теме работы (Лекция №2).

3. Бланк таблицы «Отечественные системы качества».
4. Письменные и чертежные принадлежности.
5. Компьютер.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с названием, целью и задачами работы. Изучить теоретические сведения по теме работы.
2. Составить укрупнённый классификатор факторов, влияющих на качество продукции (Приложение 3).
3. Используя теоретические сведения по теме работы, заполнить таблицу «Отечественные системы качества».
4. Письменно ответить на вопросы по теме работы.
5. Сделать выводы по результатам выполнения работы.
6. Оформить отчет. Защитить работу.

Вопросы по теме работы

1) В чем заключалось важнейшее принципиальное отличие КС УКП, появившихся на предприятиях Львовской области, от всех предшествующих систем управления качеством?

2) Какой вид стандартов в настоящее время является основным документом по стандартизации систем качества на многих предприятиях, и что регламентируется этим документом?

3) Какие сложности в создании КС УКП выявил эксперимент на предприятиях г. Львова?

4) Какие организации в СССР оказывали общее научно-методическое руководство разработкой и внедрением КС УКП на предприятиях?

5) Какое направление приобрело дальнейшее развитие систем УК в СССР в конце 70-х г.г.?

6) Какой документ в связи с этим был разработан и утвержден Госстандартом СССР в 1978г.?

7) Перечислите первые результаты, достигнутые в результате освоения методологии комплексного управления качеством?

8) Каких результатов удалось достичь за десять лет с помощью КС УКП?

9) Объясните, почему у многих появилось мнение, что системы УК себя не оправдали и ими не следует заниматься?

10) Какой вывод был сделан при перестройке экономики и переходе на хозяйственный расчет?

Содержание отчета

1. Номер, название, цель и задачи работы, методическое и материальное обеспечение.
2. Письменные ответы на вопросы по теме работы (ответы должны быть развернутыми).
3. Классификатор факторов, влияющих на качество продукции (Приложение 3).
4. Заполненная таблица «Отечественные системы качества».
5. Выводы по работе.

Критерии оценивания выполнения и защиты работы

По результатам выполнения практической работы выставляется оценка «зачтено», если:

- отчет по работе оформлен аккуратно с соблюдением всех требований настоящих методических указаний,

- отчет содержит точные развернутые ответы на все вопросы, полностью оформленные таблицы: «Классификатор факторов, влияющих на качество продукции» и «Отечественные системы качества».

- студент правильно, четко и без затруднений отвечает на вопросы по теме работы, демонстрирует знание основной сути, критериев и объектов управления, а также области применения различных систем качества по отношению к жизненному циклу продукции.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

(Учебная конференция)

ОСНОВОПОЛОЖНИКИ СОВРЕМЕННЫХ ПОДХОДОВ К УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ

Цель работы

Изучение основных концепций и достижений ведущих отечественных и зарубежных специалистов в области управления качеством.

Задачи работы

1. Самостоятельно изучить материал по выбранной теме с использованием различных источников.
2. Подготовить доклад и презентацию по теме исследования.
3. Выступить с докладом и ответить на вопросы.

Методическое и материальное обеспечение

1. Методические указания к выполнению практической работы №3.
2. Темы докладов.
3. Специализированная лекционная аудитория, оснащенная проекционным оборудованием.
3. Компьютер.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с названием, целью и задачами работы.
2. Выбрать тему доклада.
3. Изучить теоретические сведения по выбранной теме из различных источников (книги, учебники, периодические издания, Internet). Рекомендуемые сайты:
 - 1) Официальный портал всероссийской организации качества «Мир качества»: <http://mirq.ucoz.ru>;
 - 2) Сайт о менеджменте качества «Сущность стандартов ИСО»: <http://quality.eup.ru>.

4. Оформить доклад и презентацию по теме исследования.

Доклад оформить в соответствии с требованиями СТП ВГТУ. объем материала не менее 15 листов печатного текста шрифтом Times New Roman, размер 14 через 1,5 интервала.

Презентация оформляется в программе Microsoft Office Power Point, количество слайдов презентации не ограничено, но не менее 10.

5. Отчет по работе представляет собой оформленный доклад.

6. Защита работы проходит на практическом занятии в форме доклада, сопровождаемого презентацией, и ответов на вопросы.

Темы докладов

1. Сущность концепции всеобщего управления качеством (TQM).

2. Теория глубинных знаний Э. Деминга.

3. Программа повышения эффективности руководства Дж. Джурана.

4. Концепция тотального управления качеством А. Фейгенбаума «Ноль дефектов».

5. Философия управления качеством Ф. Кросби.

6. Ведущие зарубежные специалисты в области управления качеством: Т. Петерс.

7. Ведущие зарубежные специалисты в области управления качеством: К. Меллер.

8. «Кружки качества» К. Исикава.

9. Основные достижения Г. Тагути в области управления.

10. Японские специалисты в области управления качеством Ш. Шинго.

11. Русские специалисты в области управления качеством: А.К. Гастев.

12. Русские специалисты в области управления качеством: В.В. Бойцов.

13. Российские премии в области качества.

14. Зарубежные премии в области качества.
15. Развитие концепции «качества жизни».

Содержание отчета

1. Номер, название, цель и задачи работы, методическое и материальное обеспечение в тетради.
2. Тема доклада в тетради.
 1. Доклад, оформленный в соответствии с СТП ВГТУ.
 2. Презентация.
3. Выводы по результатам исследования (в тетради для практических работ).

Критерии оценивания выполнения и защиты работы

По результатам выполнения практической работы выставляется оценка «зачтено», если:

- отчет по работе оформлен аккуратно и с соблюдением всех требований настоящих методических указаний,
- доклад соответствует выбранной теме исследования и оформлен в соответствии с требованиями СТП ВГТУ и настоящих методических указаний;
- доклад сопровождается презентацией, подготовленной в соответствии с требованиями настоящих методических указаний;
- в ходе выступления студент демонстрирует свободное владение материалом и без затруднений отвечает на вопросы, а также задает грамотно сформулированные вопросы другим участникам конференции.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4

ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПРИНЦИПОВ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

Цель работы

Изучение основных принципов менеджмента качества в соответствии с международными стандартами.

Задачи работы

1. Изучить основные принципы менеджмента качества (определяющие принципы построения СМК), их формулировки и обоснование в соответствии с МС.
2. Изучить значение успешного применения принципов менеджмента качества для предприятия.
3. Рассмотреть возможные действия по реализации принципов менеджмента качества.
4. Разработать политику авиастроительного предприятия в области качества.

Методическое и материальное обеспечение

1. Методические указания по выполнению практической работы №5.
2. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь».
3. Письменные и чертежные принадлежности.
4. Компьютер.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с названием, целью и задачами работы. Изучить теоретические сведения по теме работы.
2. Пользуясь текстом стандарта ГОСТ Р ИСО 9000-2015 (раздел 2.3) заполнить таблицу (Приложение 4).
3. Сформулировать миссию и цели, а также оформить политику авиастроительного предприятия в области качества.
4. Сделать выводы по результатам выполнения работы.
5. Оформить отчет. Защитить работу.

Содержание отчета

1. Номер, название, цель и задачи работы, методическое и материальное обеспечение.

2. Заполненная таблица «Принципы менеджмента качества».
3. Политика авиастроительного предприятия в области качества.
4. Выводы по работе.

Критерии оценивания выполнения и защиты работы

По результатам выполнения практической работы выставляется оценка «зачтено», если:

- отчет по работе оформлен аккуратно с соблюдением всех требований настоящих методических указаний,
- отчет содержит полностью оформленную таблицу: «Принципы менеджмента качества» и сформулированную политику авиастроительного предприятия в области качества.
- студент правильно, четко и без затруднений отвечает на вопросы по теме работы, демонстрирует знание основных принципов менеджмента качества, их обоснование, основные преимущества и возможные действия в соответствии с МС ИСО 9000.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ КАЧЕСТВА ТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Цель работы

Изучение методов определения уровня качества технических изделий.

Задачи работы

1. Изучить основные показатели качества технических изделий.
2. Изучить последовательность определения уровня качества технических изделий дифференциальным, комплексным и интегральным методами.

3. Получить навык определения технического уровня изделий различными методами.

Методическое и материальное обеспечение

1. Методические указания к выполнению практической работы №5.
2. Теоретические сведения по теме работы (лекция №5).
3. Письменные и чертежные принадлежности.
4. Компьютер.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с названием, целью и задачами работы.
2. Изучить теоретические сведения по теме работы, письменно ответить на вопросы.
3. Выполнить практические задания №1-3.
4. Выполнить индивидуальное практическое задание №4.
5. Сделать выводы по результатам выполнения практических заданий и всей работы.
6. Оформить отчет. Защитить работу.

Вопросы по теме работы

- 1) Объясните, на чем основывается количественное измерение качества?
- 2) Что такое единичный показатель качества продукции? Комплексный показатель? Приведите примеры.
- 3) Как рассчитать интегральный показатель качества?
- 4) Какая характеристика применяется для оценки уровня качества технических изделий?
- 5) Что такое технический уровень продукции?
- 6) В чем заключается дифференциальный метод оценки ТУ изделий?
- 7) Приведите расчетные формулы, используемые при дифференциальном методе оценки уровня качества.
- 8) Для чего строят циклограмму «паутину качества» при дифференциальном методе?

9) Когда применяют метод комплексной оценки качества продукции?

10) В чем заключается метод комплексной оценки уровня качества изделия?

11) Приведите расчетную формулу для определения уровня качества комплексным методом.

12) В каком случае комплексную оценку качества продукции проводят по средневзвешенным показателям? Приведите формулы.

13) В каких случаях комплексную оценку технического уровня машин проводят по средневзвешенным показателям качества?

14) Как рассчитывается интегральный показатель качества изделия со сроком службы до одного года? Более одного года?

15) Как определяется относительный уровень качества технического изделия при интегральном методе?

Практические задания

Задание №1.

Произвести расчет относительных показателей уровня качества электронасоса и оценить уровень качества по отношению к базовым образцам А и Б дифференциальным методом. Построить циклограмму (Приложение 5).

Задание №2.

Оценить уровень качества электронасоса комплексным методом, определив средневзвешенные арифметические показатели (Приложение 6).

Задание №3.

Оценить уровень качества электронасоса интегральным методом (Приложение 7).

Задание №4.

Произвести расчет относительных показателей уровня качества самолета и оценить уровень качества по отношению к базовому образцу дифференциальным методом. Соответству-

ющие модели самолётов и систему единичных показателей качества выбрать самостоятельно (не менее пяти показателей).

Содержание отчета

1. Номер, название, цель и задачи работы, методическое и материальное обеспечение.
2. Письменные ответы на вопросы по теме работы.
3. Классификатор показателей качества технических изделий.
4. Условие и решение задачи с пояснениями и выводами. Циклограмма «паутина качества» (практическое задание №1).
5. Условие и решение задач с пояснениями и выводами (практические задания №2, №3).
6. Условие и решение задач с пояснениями и выводами (практическое задание №4).

Критерии оценивания выполнения и защиты работы

По результатам выполнения практической работы выставляется оценка «зачтено», если:

- отчет по работе оформлен аккуратно с соблюдением всех требований настоящих методических указаний,
- отчет содержит точные развернутые ответы на все вопросы, классификатор показателей качества с примерами, четыре выполненных практических задания,
- каждая практическая задача содержит условие, правильное решение, сопровождаемое теоретическими пояснениями, и грамотно сформулированные выводы,
- студент правильно и без затруднений отвечает на вопросы по теме работы, демонстрирует знание дифференциального, комплексного и интегрального методов определения технического уровня изделия (может объяснить методику и ход решения любой из трех типов задач).

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6

АНАЛИЗ СТАТИСТИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ

Цель работы

Получение навыка анализа статистического распределения случайной величины.

Задачи работы

1. Ознакомиться с понятием закона распределения случайной величины и типичными формами распределений.
2. Изучить точечные характеристики статистического распределения случайной величины.
3. Ознакомиться с понятием гистограммы и ее областью применения.
4. Изучить общий порядок построения гистограммы.
5. Провести анализ статистического распределения случайной величины.

Методическое и материальное обеспечение

1. Методические указания к выполнению практической работы №6.
2. Теоретические сведения по теме работы (Лекция №6).
3. Письменные и чертежные принадлежности.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с названием, целью и задачами выполнения работы.
2. Изучить теоретические сведения по теме работы.
3. Письменно ответить на вопросы.
4. Выполнить практическое задание.
5. Сделать выводы по результатам выполнения практического задания и всей работы.
6. Оформить отчет. Защитить работу.

Вопросы по теме работы

1. Что такое закон распределения случайной величины?
2. Изобразите графически нормальное распределение случайной величины.
3. Какие точечные характеристики статистического распределения случайной величины являются наиболее распространёнными?
4. Что такое медиана?
5. Что такое мода?
6. Для анализа каких параметров главным образом применяется гистограмма?
7. Чему соответствует высота столбиков гистограммы?
8. Что такое интегральная функция распределения данных?
9. Какой тип гистограммы указывает на стабильность процесса (укажите название и изобразите распределение графически)?
10. Какая форма гистограммы встречается при смешивании двух распределений с далеко отстоящими средними значениями (укажите название и изобразите распределение графически)?

Практическое задание

Построить гистограмму, используя данные, приведённые в Приложении 8. Вычислить частоту каждого интервала m_j . Для каждого интервала рассчитать относительную частоту попадания в него данных f_j^* , а также накопленную частоту F_j^* . Построить график интегральной функции распределения.

Определить точечные характеристики статистического распределения случайной величины. Показать их на графике.

Проанализировать исследуемый процесс, определив характер распределения. Нанести на гистограмму границы допуска $S_L = 50$; $S_U = 100$. Сделать выводы.

В результате наблюдений получено 90 значений показателя качества, представленные в таблице (Приложение 8).

Содержание отчета

1. Номер, название, цель и задачи работы, методическое и материальное обеспечение.
2. Письменные ответы на вопросы по теме работы (ответы должны быть развернутыми).
3. Решение практической задачи: расчет параметров гистограммы; построенная гистограмма с нанесенными на нее границами допуска и точечными характеристиками.
4. Результаты анализа статистического распределения случайной величины. Выводы по задаче.
5. Выводы по работе.

Критерии оценивания выполнения и защиты работы

По результатам выполнения практической работы выставляется оценка «зачтено», если:

- отчет по работе оформлен аккуратно с соблюдением всех требований настоящих методических указаний,
- отчет содержит точные развернутые ответы на все вопросы,
- практическая задача решена с построением гистограммы, на которую нанесены границы допуска и точечные характеристики; построен график интегральной функции распределения данных;
- в отчете грамотно сформулированы выводы по результатам выполнения практического задания и по всей работе;
- студент правильно и без затруднений отвечает на вопросы по теме работы, поясняет ход выполнения практического задания и выводы.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7

ИЗУЧЕНИЕ РОЛИ КОНТРОЛЯ В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ

Цель работы

Изучение роли контроля в управлении качеством и видов технического контроля, применяемых в производстве.

Задачи работы

1. Изучить понятие и сущность контроля качества.
2. Изучить роль контроля в управлении качеством.
3. Ознакомиться с объектами производственного контроля.
4. Ознакомиться с различными видами и процедурами технического контроля.
5. Составить классификацию видов технического контроля.
6. Изучить особенности входного и производственного контроля на авиастроительном предприятии.
7. Изучить объекты проверки при летучем контроле.

Методическое и материальное обеспечение

1. Методические указания по выполнению работы.
2. Теоретические сведения по теме работы.
3. Письменные и чертежные принадлежности.

Теоретические сведения

1. Роль контроля в управлении качеством

Контроль (*inspection*) – определение соответствия установленным требованиям [МС ISO 9000:2015].

Контроль качества – это одна из основных функций в процессе управления качеством. Значение контроля заключается в том, чтобы вовремя выявить ошибки, а затем оперативно их исправить с минимальными потерями.

Контроль качества осуществляется путем сравнения запланированного показателя качества с действительным его значением и состоит в том, чтобы в результате проверки показателей качества обнаружить их отклонение от запланированных значений. В случае обнаружения отклонения необходимо найти причину его появления, разработать и провести корректирующие мероприятия, а после корректировки процесса вновь проверить соответствие скорректированных показателей качества их запланированным значениям. Именно по такому непрерывному циклу осуществляется управление и обеспечение требуемого качества, и его дальнейшее улучшение.

Научной основой современного технического контроля являются математико-статистические методы.

Управление качеством продукции может обеспечиваться двумя методами: посредством разбраковки изделий и путем повышения технологической точности. Издавна методы контроля сводились, как правило, к анализу брака путем сплошной проверки изделий на выходе. При массовом производстве такой контроль очень дорог, и при этом нет полной гарантии от брака. Поэтому от сплошного контроля переходят к выборочному контролю с применением статистических методов обработки результатов.

В производственных цехах применяют различные виды технического контроля, выполняемые рабочими, наладчиками, мастерами и контрольными работниками. Необходимость и целесообразность того или иного вида контроля определяются при разработке технологического процесса.

При определении вида контроля следует также учитывать сложность и трудоемкость контрольных операций. Менее сложные операции контроля, незначительно влияющие на качество последующих операций изготовления продукции, должны осуществляться рабочим-исполнителем или мастером на рабочих местах. Ответственные операции и окончательный

контроль по технологическим картам - контролером БТК или контрольным мастером.

Объектами контроля в процессе производства являются:

- покупные полуфабрикаты, материалы, комплектующие изделия, детали и сборочные единицы, поставляемые по кооперации;

- заготовки, составные части основного изделия (детали, сборочные единицы, комплекты) и готовые изделия;

- технологические процессы;

- конструкторская, технологическая и другая нормативно-техническая документация;

- средства контроля (контрольно-измерительные приборы и оборудование, измерительный инструмент и т.д.);

- технологическое оборудование (в том числе испытательное), оснастка, инструмент и др.

Объемы и периодичность контроля, оптимальные методы и средства контроля качества на всех этапах изготовления продукции устанавливаются государственными, отраслевыми стандартами и стандартами предприятия, конструкторской, технологической и другой нормативно-технической документацией, действующей на предприятии.

Современные методы контроля качества продукции, позволяющие при минимальных затратах достичь высокой стабильности показателей качества, приобретают все большее значение. От степени совершенства контроля качества, его технического оснащения и организации во многом зависит эффективность производства в целом.

2. Виды и процедуры технического контроля

По отношению к жизненному циклу продукции различают контроль: производственный и эксплуатационный.

Производственный контроль - это контроль производственного процесса и его результатов в ходе изготовления продукции. Проводится в цехах предприятия с целью

предупреждения производственного брака и других отступлений от НТД. Производственный контроль охватывает вспомогательные, технологические и подготовительные операции.

Эксплуатационный контроль осуществляется на стадии эксплуатации продукции, в том числе при хранении, транспортировке и реализации.

В зависимости от этапов производства контроль качества подразделяется на следующие виды.

Входной контроль материалов, заготовок, комплектующих и т.д. применяют с целью предупреждения брака. В авиационном производстве входной контроль осуществляется во всех производственных подразделениях, а именно:

- в заготовительных и механических цехах материалы и заготовки проверяют перед выдачей на рабочие места или перед обработкой, для чего осуществляется проверка документации или принятой на предприятии маркировки материала на соответствие марки материала и состояния поставки, а также базовых размеров;

- в агрегатно-сборочных и механосборочных цехах перед сборкой изделий контролируют наличие клейм предыдущего контроля, состояние деталей после транспортировки и хранения, правильность оформления технической документации на детали;

- в сборочных цехах и на летно-испытательной станции контролируют комплектность и целостность агрегатов, подборок, изделий собственного производства и покупных комплектующих изделий, правильность оформления сопроводительной и эксплуатационной документации;

- в центральной заводской лаборатории проводится входной контроль материалов, полуфабрикатов и внешний контроль комплектующих изделий заводов-поставщиков, предназначенных для использования при изготовлении, ремонте или эксплуатации.

Контроль технологического процесса проводится с целью проверки:

- последовательности выполнения операций и переходов, программ;
- применяемых средств технологического оснащения и контроля;
- режимы обработки и межоперационные припуски;
- параметры настройки инструмента;
- соответствие материалов, полуфабрикатов, заготовок, вспомогательных материалов требованиям НТД;
- выполнение требований безопасности труда и производственной гигиены.

Повседневный контроль технологической дисциплины осуществляется производственными мастерами, контрольными работниками и технологами в процессе работы по закрепленным объемам.

Контроль первой детали (операции, сборочной единицы и т.д.) проводится при обработке (сборке) новой или последующей партии деталей или сборочных единиц.

Контроль первой детали проводится в соответствии с требованием технологической карты.

Операционный контроль продукции или процесса во время выполнения или после завершения технологической операции.

Проводится с целью проверки точности выполнения отдельных технологических операций и предотвращения попадания дефектной продукции на последующие операции.

Операционный контроль с целью профилактики брака должен проводиться в следующих случаях:

- в начале смены;
- после переналадки оборудования;
- при смене или доработке оснастки;
- при внесении изменений в конструкцию или технологический процесс.

Объект, объем, параметры, методы и средства контроля указываются технологом в технологической карте.

Приемочный контроль - основной вид контроля готовой продукции, по результатам которого принимается решение о ее пригодности к использованию по назначению.

Инспекционный контроль - проверка эффективности ранее выполненного контроля, осуществляется специально уполномоченными лицами.

По полноте охвата контроль качества бывает:

- *непрерывный* - информация о контролируемом параметре поступает непрерывно;

- *периодический* - информация о контролируемом параметре поступает через определенные интервалы времени;

- *летучий* - контроль качества продукции в случайное время: является профилактической мерой предупреждения причин дефектов и брака. Летучий контроль организуется во всех цехах и подразделениях производства.

При летучем контроле проверяют:

1) соответствие НТД особоответственных и других деталей, сборочных единиц, механизмов, агрегатов, как в законченном виде, так и на промежуточных операциях;

2) соблюдение действующих технологических процессов изготовления продукции;

3) состояние рабочего и контрольно-измерительного инструмента, оснастки, приспособлений, испытательных стендов и аппаратуры;

4) состояние станочного оборудования, своевременность проведения планово-предупредительного ремонта;

5) наличие на рабочих местах технической документации на изготавливаемую продукцию и ее состояние;

6) соблюдение требований государственных и отраслевых стандартов, стандартов предприятий и другой НТД;

7) состояние хранения материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий и готовой продукции собственного изготовления в складах цехов и складских помещениях

предприятия, соблюдение правил их погрузки и транспортировки;

8) соблюдение чистоты и порядка на рабочих местах и проверяемых объектах.

Контроль качества подразделяется на сплошной (контроль каждой единицы продукции) и выборочный, когда проверяется только часть продукции.

По воздействию на объект контроль бывает:

- *разрушающий* - исследуемый образец разрушается;

- *неразрушающий* - структура и состав исследуемого образца сохраняются.

По уровню использования технических средств можно выделить контроль:

- *измерительный* - применяется для оценки значений контролируемых параметров изделия: по точному значению (используются инструменты и приборы шкальные, стрелочные и др.) и по допустимому диапазону значений параметров (применяются шаблоны, калибры и т. п.);

- *регистрационный* - осуществляется оценка объекта контроля на основании результатов подсчета (регистрации) определенных качественных признаков, событий, изделий;

- *органолептический* - проводится посредством органов чувств;

- *визуальный* - вариант органолептического, при котором контроль осуществляется только органами зрения;

- *по образцу* - сравниваются признаки контролируемого изделия с признаками контрольного образца (эталона).

По месту выполнения подразделяют контроль:

- *стационарный* - выполняется в стационарных контрольных пунктах, которые создаются при необходимости проверки большого числа одинаковых объектов производства, требующие специального оборудования;

- *скользящий* - проводится непосредственно на рабочих местах: при проверке громоздких изделий, неудобных для транспортировки; при изготовлении малого числа одинаковых

изделий; при возможности применения простых контрольно-измерительных инструментов либо приборов.

По характеру контролируемых свойств и параметров продукции различают контроль физических, химических, механических свойств продукции и геометрических и функциональных параметров.

Перечисленные виды контроля применяются, как правило, при внутрипроизводственной проверке.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с названием, целью и задачами выполнения работы.

2. Изучить теоретические сведения по теме работы, представленные в методических указаниях, письменно ответить на вопросы.

3. Составить перечень объектов производственного контроля в табличной форме (Приложение 9), используя материал раздела 1 теоретических сведений.

4. Сформулировать особенности операций входного контроля в различных подразделениях авиационного предприятия в табличной форме в соответствии с Приложением 10.

5. Составить перечень объектов летучего контроля в табличной форме (Приложение 11).

6. Составить классификатор видов контроля качества продукции в табличной форме в соответствии с Приложением 12 к настоящим методическим указаниям.

7. Сделать выводы по результатам выполнения работы.

8. Оформить отчет. Защитить работу.

Содержание отчета о выполнении работы

1. Номер, название, цель и задачи работы, методическое и материальное обеспечение.

2. Письменные ответы на вопросы по теме работы (ответы должны быть развернутыми).

3. Заполненная таблица «Объекты контроля в процессе производства» (Приложение 9).
4. Заполненная таблица «Входной контроль в различных подразделениях авиационного предприятия» (Приложение 10).
5. Заполненная таблица «Перечень объектов летучего контроля» (Приложение 11).
6. Таблица «Классификатор видов производственного контроля» (Приложение 12).
7. Выводы по работе.

Вопросы по теме работы

1. Какое место занимает контроль в процессе управления качеством и в чем заключается его значение?
2. В чем заключается контроль показателей качества?
3. Что является научной основой современного технического контроля?
4. Когда определяется необходимость и целесообразность того или иного вида технического контроля?
5. Кто должен осуществлять контроль ответственных операций и окончательный контроль?
6. Кто осуществляет менее ответственные контрольные операции, мало влияющие на качество последующих операций изготовления продукции?
7. Какими документами устанавливаются объемы и периодичность контроля, оптимальные методы и средства контроля качества на всех этапах изготовления продукции?
8. Что такое производственный контроль и с какой целью он проводится?
9. Что проверяют при контроле технологического процесса?
10. Кем выполняется повседневный контроль технологической дисциплины?
11. Сформулируйте цель операционного контроля?
12. В каких случаях должен проводиться операционный контроль для профилактики брака?

13. Почему от сплошного контроля переходят к выборочному контролю с применением статистических методов обработки результатов?

14. От чего зависит эффективность современного производства в целом?

Критерии оценивания выполнения и защиты работы

По результатам выполнения практической работы выставляется оценка «зачтено», если:

- отчет по работе оформлен аккуратно с соблюдением всех требований настоящих методических указаний,

- отчет содержит точные развернутые ответы на все вопросы, три заполненные таблицы и классификатор видов производственного контроля в соответствии с приложениями 9-12,

- студент четко и без затруднений отвечает на теоретические вопросы по теме работы, знает понятие и сущность контроля качества, объекты контроля в процессе производства, объекты летучего контроля, основные виды производственного контроля качества, а также объекты и цель входного контроля в различных подразделениях авиационного предприятия.

Приложение 1

Автор	Определение или трактовка понятия «качество»	Рассматриваемый аспект качества
Платон (5 в. до н.э.)	Определял качество как отличие одного предмета от другого.	Качество как отличие.
Аристотель (4 в. до н.э.)	Определял качество как различие между предметами по признаку «хороший-плохой».	Качественный – значит хороший.
...		

Приложение 2

№ п/п	Термин на русском языке	Термин на английском языке	Определение в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9000-2015	Примечания
1.	Качество			
2.	Требование			
3.	Процесс			
4.	Продукция			
5.	Потребитель			
6.	Удовлетворенность потребителей			
7.	Организация			
8.	Высшее руководство			
9.	Результативность			
10.	Эффективность			

Приложение 3

Внутренние факторы	Внешние факторы	Человеческий фактор

Приложение 4

Принцип	Формулировка	Обоснование	Основные преимущества	Возможные действия

Приложение 5

Показатель	Значение показателя		
	Изделие	Базовый образец А	Базовый образец Б
Номинальная мощность, Вт	2000	700	1200
Производительность, л/мин	35	17	29
Масса, кг	52	21	33
Ресурс до первого капитального ремонта, час	5000	11000	4000
Стоимость, руб.	5250	2550	5800

Приложение 6

Показатель	Значение показателя	Значение базового показателя	Параметр весомости
Номинальная мощность, Вт	2000	700	11
Производительность, л/мин	35	17	16
Масса, кг	52	21	-10
Ресурс до первого капитального ремонта, час	5000	11000	2
Стоимость, руб.	5250	2550	-13

Приложение 7

Показатель	Значение оцениваемого показателя	Значение базового показателя
Производительность, л/мин	35	17
Средняя суточная загрузка, час	15	10
Стоимость, руб.	5250	2550
Годовые затраты на ремонт, руб.	125	90
Прочие эксплуатационные расходы, руб.	1000	1000
Срок службы, лет	13 ($\varphi(t) = 0,156$)	

Приложение 8

77,2	86,4	86,0	76,3	68,4	63,9
77,5	93,4	75,8	91,1	74,9	61,8
91,5	74,1	86,9	78,0	72,2	84,2
83,5	88,5	78,6	82,4	76,6	86,3
61,9	71,8	69,8	77,1	82,4	76,7
58,7	68,3	73,0	82,4	78,7	69,8
87,9	62,4	67,7	63,8	74,8	71,3
80,2	77,3	76,0	91,5	51,2	74,8
77,4	80,9	67,0	72,5	85,9	66,6
77,8	84,1	79,2	88,4	72,3	69,4
91,7	79,0	101,0	74,7	71,5	97,7
87,0	70,6	89,3	87,5	95,6	85,9
54,5	75,6	70,9	83,7	72,9	92,6
93,9	77,1	76,3	94,9	78,5	82,9
73,8	79,1	90,8	92,7	61,6	80,6

Приложение 9

Объекты контроля в процессе производства		
№ п/п	Группа объектов	Примеры объектов, входящих в данную группу

Приложение 10

Операции входного контроля в различных подразделениях авиационного предприятия				
№ п/п	Подразделение	Объекты контроля	Время проверки	Операции контроля

Приложение 11

Перечень объектов летучего контроля	
№ п/п	Характеристика объектов летучего контроля

Приложение 12

Классификационный признак		Вид контроля	Характеристика
№ п/п	Наименование		

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Молод М.В. Основы качества: Учеб. пособие / М.В. Молод. Воронеж: ФГБОУ ВГТУ, 2013. 158с.
2. Прохоров Ю.К. Управление качеством: учеб. пособие / Ю.К. Прохоров. СПб.: СПбГУИТМО, 2007. 144 с.
3. Ефимов В.В. Статистические методы в управлении качеством продукции: учеб. пособие / В.В. Ефимов, Т.В. Барт. М.: КНОРУС, 2013. 240 с.
4. Мазур И.И. Управление качеством: учеб. пособие / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро. М.: Омега-Л, 2010. 334 с.
5. Барабанова О.А. Семь инструментов контроля качества / О.А. Барабанова, В.А. Васильев, С.А. Одинокоев. – М.: МАТИ, 2003. 88 с.
6. Австриевских А.Н. Управление качеством на предприятиях: Учеб./ А.Н. Австриевских, В.М. Кантере, И.В. Сурков, Е.О. Ермолаева. 2-е изд., испр. и доп. Новосибирск: Сиб. унив. изд.-во, 2007. 268с.: ил.
7. <http://docs.cntd.ru>. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт». Электронный ресурс.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Практическая работа №1. Эволюция понятия «качество». Основные термины в области качества.....	1
2. Практическая работа №2. Отечественный опыт развития систем управления качеством.....	3
3. Практическая работа №3. Основоположники современных подходов к управлению качеством.....	6
4. Практическая работа №4. Изучение основных принципов менеджмента качества.....	8
5. Практическая работа №5. Методы определения уровня качества технических изделий.....	10
6. Практическая работа №6. Анализ статистического распределения случайной величины.....	14
7. Практическая работа №7. Изучение роли контроля в управлении качеством.....	17
Приложения	27
Библиографический список.....	32

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению практических работ
по дисциплине «Управление качеством»
для студентов специальности
24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение»
(специализация «Самолетостроение»)
очной формы обучения

Составитель
Молод Марина Владиславовна

В авторской редакции

Компьютерный набор М.В. Молод

Подписано в печать . . . 2017.
Формат 60x84/16. Бумага для множительных аппаратов.
Усл. печ. л. . Уч.-изд. л. . Тираж экз.
Зак. №

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
технический университет»
394026 Воронеж, Московский просп., 14