

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
ФИО: Карякин Андрей Виссарионович  
Должность: Руководитель НТИ НИЯУ МИФИ  
Дата подписания: 20.02.2023 07:40:09  
Уникальный программный ключ:  
2e905c9a64921ebc9b6e02a1d35ea145f7838874

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»**  
**НОВОУРАЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

УТВЕРЖДЕНА  
Ученым советом НТИ НИЯУ МИФИ  
Протокол № 3 от 03.07.2020 г.

**Рабочая программа учебной дисциплины  
«Основы обеспечения качества изделий»**

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Направление подготовки            | 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств |
| Квалификация (степень) выпускника | Бакалавр   |
| Программа подготовки              | Разработка оборудования для аддитивных технологий                                  |
| Форма обучения                    | Очная  |

|   |            |
|---|------------|
| Форма обучения                                  | Очная      |
| Семестр   | 3          |
| Трудоёмкость, ЗЕТ                               | 5          |
| Трудоёмкость, часов                             | 180        |
| Аудиторные занятия, часов, в т.ч.:              | 54         |
| - лекции  | 36         |
| - практические занятия                          | 18         |
| Самостоятельная работа, часов, в т.ч.:          | 81         |
| - подготовка к экзамену                         | 45         |
| Занятия в интерактивной форме, часов            | –          |
| Форма итогового контроля                        | экзамен    |
| Индекс дисциплины в Рабочем учебном плане (РУП) | Б1.В.03.11 |

Рабочую программу составил:

зав. кафедрой ОПД, к.т.н., доцент Карякин Андрей Виссарионович

## Содержание

|   |    |
|---|----|
| 1 Общие положения .....   | 4  |
| 2 Цели освоения учебной дисциплины .....  | 4  |
| 3 Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО .....                               | 4  |
| 4 Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины..... | 5  |
| 5 Структура и содержание учебной дисциплины.....                                  | 6  |
| 5.1 Структура, содержание и календарный план дисциплины .....                     | 6  |
| 5.2 Содержание практических занятий .....   | 9  |
| 5.3 Содержание и трудоёмкость СРС.....  | 10 |
| 5.4 Календарный план курса.....   | 10 |
| 6 Оценочные средства для контроля успеваемости .....                              | 11 |
| 6.1 Оценочные средства текущего (промежуточного) контроля успеваемости.....       | 11 |
| 6.2 Оценочные средства для итогового контроля успеваемости .....                  | 11 |
| 6.3 Индикаторы формирования запланированных к освоению ЗУВ.....                   | 13 |
| 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины .....       | 14 |
| 8 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины.....                     | 14 |

## **1 Общие положения**

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», разработана в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ от 31.05.2018, утверждённым Учёным советом университета, протокол № 18/03 от 31.05.2018 г., актуализированным Учёным советом университета, протокол № 18/09 от 10.12.2018 г.

## **2 Цели освоения учебной дисциплины**

Цели освоения учебной дисциплины «Основы обеспечения качества изделий»:

1. ознакомить студента с типовыми процессами машиностроительного предприятия, методами их анализа и обеспечения качества результатов этих процессов;
2. дать студенту понятие системы менеджмента качества и ознакомить с основными стандартами на системы менеджмента качества, применяемыми на машиностроительном производстве;
3. научить студента документировать разрабатываемую деятельность, включая требования к обеспечению качества и управление рисками процессов.

## **3 Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО**

Данная учебная дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений общепрофессионального модуля подготовки бакалавров по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Изучение дисциплины согласно РУП происходит в 3 семестре 2 курса.

Предшествующий уровень образования – должны быть освоены дисциплины: «Документационное обеспечение управленческой деятельности», «Технологические процессы в машиностроении», «Теория вероятности и математическая статистика» (допускается изучение этой дисциплины в одном семестре с дисциплиной «Основы обеспечения качества изделий».

Знания и навыки, формируемые данным курсом, необходимы для успешного освоения дисциплин «Метрология, стандартизация и сертификация», «Управление системами и процессами», «Основы надёжности технических систем», «Экономика машиностроительного производства».

#### **4 Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций.

##### **ПК-3**

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### ***Знать:***

**з1:** типовые процессы машиностроительного предприятия;

**з2:** основные стандарты в области систем менеджмента качества, применяемые на машиностроительном производстве;

##### ***Уметь:***

**у1:** анализировать производственную ситуацию и выявлять причины брака на примере деталей машиностроения;

**у2:** передавать знания и навыки в области обеспечения качества производимой продукции персоналу;

##### ***Владеть:***

**в1:** навыками документирования производственной деятельности в случае вновь разрабатываемых процессов.

## 5 Структура и содержание учебной дисциплины

### 5.1 Структура, содержание и календарный план дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единицы, 180 часов

| Раздел учебной дисциплины  | Неделя семестра | Виды учебной деятельности студентов и трудоёмкость в часах |                     | СРС, час           |
|--|-----------------|--|---------------------|--------------------|
|  |                 | Лекции   | Практические работы |                    |
| <p><b>1. Введение.</b><br/>Понятие качества. Категории показателей качества. Единичные и комплексные показатели качества. Виды потребителей.</p>   | 1, 2            | 4  | Pr1<br>2            | T1<br>2<br>T2<br>3 |
| <p><b>2. Эволюция подходов к управлению качеством.</b><br/>Система Тейлора. Статистическое управление качеством. Всеобщий контроль качества TQC. «Гуру» управления качеством – Деминг, Джуран, Кросби. Управление качеством в СССР. Всеобщий менеджмент качества TQM. Современное состояние управления качеством.</p>                                | 3, 4            | 4  | –                   | T1<br>2            |
| <p><b>3. Основные понятия TQM.</b><br/>Цикл Шухарта-Деминга. Жизненный цикл продукции/услуги. Понятие 5M/8M. Результативность, эффективность. Принципы TQM: ориентация на потребителя, лидерство, взаимодействие работников, процессный подход, постоянное улучшение, принятие основанных на свидетельствах решений, менеджмент взаимоотношений.</p> | 4, 5            | 4  | –                   | T1<br>2            |

| Раздел учебной дисциплины   | Неделя семестра | Виды учебной деятельности студентов и трудоёмкость в часах |                     | СРС, час           |
|---|-----------------|--|---------------------|--------------------|
|   |                 | Лекции   | Практические работы |                    |
| <p><b>4. Экономика качества.</b></p> <p>Менеджмент организации. Политика, миссия, видение, цели, стратегия управления качеством. Планирование, обеспечение, контроль, улучшение качества. Классификации затрат на качество: Кросби, Джурана–Фейгенбаума, Тагути. Современные варианты классификации затрат на качество. Оптимальный уровень качества. Отношение потребителей к качеству, модель Кано.</p>             | 6               | 2  | –                   | T1<br>1            |
| <p><b>5. Процессный и функциональный подход к управлению.</b></p> <p>Понятие процесса. Процессы в технологии машиностроения. Входы, выходы, ресурсы, управление процессом. Функциональный подход к управлению: преимущества и недостатки. Ситуационный менеджмент. Процессный подход к управлению: преимущества и недостатки. Классификация процессов. Межфункциональные процессы. Минимум процессов по ИСО 9001.</p> | 6–8             | 4  | Пр2<br>4            | T1<br>2<br>T2<br>3 |
| <p><b>6. Управление рисками.</b></p> <p>Классификация рисков. Этапы управления рисками. Выявление рисков, методы. Матрица рисков, декомпозиция рисков. Анализ рисков. Варианты реакции на риск.</p>   | 9, 10           | 4  | Пр3<br>2            | T1<br>2<br>T2<br>3 |

| Раздел учебной дисциплины   | Неделя семестра | Виды учебной деятельности студентов и трудоёмкость в часах |                     | СРС, час           |
|---|-----------------|--|---------------------|--------------------|
|   |                 | Лекции   | Практические работы |                    |
| <p><b>7. Серия стандартов ИСО 9000.</b><br/> Состав СМК. Преимущества организации от внедрения ИСО 9001. Состав серии ИСО 9000. Поддерживающие стандарты. Терминология ИСО 9001. Внутренние и внешние факторы СМК. Лидерство руководства. Политика в области качества: требования ИСО 9001 и примеры. Цели в области качества. Ресурсы организации. Знания организации. Компетентность, осведомлённость сотрудников. Обмен информацией, документирование. Управление ЖЦП. Верификация и валидация. Внутренние аудиты.</p> | 11-14           | 6  | Пр4<br>4            | T1<br>3<br>T2<br>3 |
| <p><b>8. Простые инструменты управления качеством.</b><br/> Контрольный листок. Гистограмма. Расслаивание. Диаграмма разброса. Диаграмма Исикавы. Диаграмма Парето. Примеры анализа брака с использованием простых инструментов.</p>  | 14, 15          | 2  | Пр5<br>2            | T1<br>1<br>T2<br>3 |
| <p><b>9. Новые инструменты управления качеством.</b><br/> Диаграмма сродства. Диаграмма связей. Древовидная диаграмма. Матричная диаграмма. Матрица приоритетов. Стрелочная диаграмма. Диаграмма программы процесса решений. Примеры анализа брака с использованием новых инструментов.</p>   | 16              | 2  | –                   | T1<br>1            |

| Раздел учебной дисциплины   | Неделя семестра | Виды учебной деятельности студентов и трудоёмкость в часах |                     | СРС, час           |
|---|-----------------|--|---------------------|--------------------|
|   |                 | Лекции   | Практические работы |                    |
| <b>10. Контрольные карты.</b><br>Контрольные карты Шуарта. ГОСТ Р 50779.42 (ИСО 8258). Типы контрольных карт. Построение контрольной карты. Критерии проверки на особые причины. Управление процессом на основе контрольной карты. Приёмочные контрольные карты. ГОСТ Р ИСО 7870-3. Построение и интерпретация контрольной карты. | 16-18           | 4  | Прб<br>4            | T1<br>2<br>T3<br>3 |

## 5.2 Содержание практических занятий

| Раздел курса    | Трудоёмкость, час | Темы практических занятий  |
|-----------------|-------------------|--|
| Раздел 1 / Пр1  | 2                 | Выбор и анализ показателей качества изделий. Применение составного критерия. |
| Раздел 5 / Пр2  | 4                 | Выявление процессов производственной организации. Реинжиниринг процессов.    |
| Раздел 6 / Пр3  | 2                 | Управление рисками деятельности производственного предприятия.               |
| Раздел 7 / Пр4  | 4                 | Документирование процесса.   |
| Раздел 8 / Пр5  | 2                 | Анализ проблемы с помощью простых инструментов качества.                     |
| Раздел 10 / Пр6 | 4                 | Построение контрольной карты производственного процесса и её анализ.         |
| Итого           | 18                |  |

### 5.3 Содержание и трудоёмкость СРС

| Индекс        | Наименование работы                        | Трудоём-<br>кость, час |
|---------------|--|------------------------|
| T1            | Подготовка к лекциям                       | 18                     |
| T2            | Завершение и оформление практических работ | 18                     |
| T3            | Подготовка к экзамену                      | 45                     |
| <b>ИТОГО:</b> |  | <b>81</b>              |

### 5.4 Календарный план курса

| Тип нагрузки                    | Неделя |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------------------------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                                 | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Лекции                          | 2      | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 |   | 2 | 2  | 2  | 4  |    | 2  |    | 4  | 2  |    |
| Практические занятия            |        | 2 |   |   |   |   | 2 | 2 |   | 2  |    |    | 2  | 2  | 2  |    |    | 4  |
| Самостоятельная работа студента | 81     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

## 6 Оценочные средства для контроля успеваемости

### 6.1 Оценочные средства текущего (промежуточного) контроля успеваемости

Для текущего контроля успеваемости студентов по всем разделам учебной программы используются результаты практических работ. Также студент получает 1 балл за каждую посещенную пару лекций.

| №<br>п/п | Недели<br>семестра | Достигнутые<br>результаты | Количество баллов: |                    |
|----------|--------------------|---------------------------|--------------------|--------------------|
|          |                    |                           | за период          | нарастающим итогом |
| 1        | 1-4                | Пр1 + посещение           | 7 + 5              | 12                 |
| 2        | 5-8                | Пр2 + посещение           | 7 + 4              | 23                 |
| 3        | 9-12               | Пр3 + посещение           | 7 + 5              | 35                 |
| 4        | 13-16              | Пр4, Пр5 + посещение      | 14 + 3             | 52                 |
| 5        | 17-18              | Пр6+ посещение            | 7 + 1              | 60                 |

### 6.2 Оценочные средства для итогового контроля успеваемости

Семестр завершается экзаменом. На экзамене студент получает билет, содержащий два теоретических вопроса и задачу. Список теоретических вопросов на экзамене (для каждого вопроса указан контролируемый с его помощью результат обучения):

- в1. Классификация процессов в управлении
- в1. Минимальные процессы в организации с точки зрения ИСО 9001
- в1. Недостатки функционального подхода к управлению
- в1. Понятие процессного подхода к управлению, преимущества и недостатки
- в1. Понятие функционального подхода к управлению
- з1. Жизненный цикл продукции
- з1. Понятие межфункционального процесса, его преимущества и недостатки
- з1. Понятие процесса. Классификация процессов в технологии производства
- з1. Схематичное изображение процесса
- з2. Понятие верификации и валидации
- з2. Понятие риска в ИСО 9001
- з2. Преимущества построения СМК по ИСО 9001
- з2. Требования ИСО 9001 процессам жизненного цикла продукции/услуги
- з2. Требования ИСО 9001: внутренний аудит
- з2. Требования ИСО 9001: лидерство руководства

- з2. Требования ИСО 9001: обеспечение ресурсами
- з2. Требования ИСО 9001: планирование
- у1. Виды показателей качества. Комплексный показатель качества.
- у1. Классификация затрат на качество
- у1. Контрольные карты Шухарта: индекс возможностей процесса
- у1. Контрольные карты Шухарта: контрольная карта для альтернативных данных (любая)
- у1. Контрольные карты Шухарта: построение X-карты и R-карты
- у1. Контрольные карты Шухарта: проверка процесса на особые причины
- у1. Новые инструменты: диаграммы сродства, связей, древовидная
- у1. Новые инструменты: матричная диаграмма, матрица приоритетов
- у1. Новые инструменты: стрелочная диаграмма, диаграмма процесса принятия решений
- у1. Понятие 5М/8М
- у1. Понятие результативности и эффективности
- у1. Приёмочные контрольные карты: отображаемые на карте уровни
- у1. Простые инструменты качества: гистограмма
- у1. Простые инструменты качества: диаграмма Исикавы
- у1. Простые инструменты качества: диаграмма Парето
- у1. Простые инструменты качества: диаграмма разброса
- у1. Простые инструменты качества: контрольный листок
- у1. Простые инструменты качества: расслаивание
- у1. Эволюция подходов к качеству: статистическое управление качеством
- у2. Категории показателей качества
- у2. Модель Кано (отношение потребителей к качеству продукта/услуги)
- у2. Понятие и состав менеджмента качества
- у2. Понятие качества
- у2. Постоянное улучшение, цикл Деминга
- у2. Принципы TQM (ИСО9000): взаимодействие работников
- у2. Принципы TQM (ИСО9000): лидерство
- у2. Принципы TQM (ИСО9000): менеджмент взаимоотношений
- у2. Принципы TQM (ИСО9000): ориентация на потребителя
- у2. Принципы TQM (ИСО9000): принятие решений, основанных на свидетельствах
- у2. Принципы TQM (ИСО9000): процессный подход
- у2. Принципы TQM (ИСО9000): улучшение
- у2. Принципы Деминга

- у2. Различие обеспечения качества и управления качеством
- у2. Система менеджмента качества (СМК). Состав
- у2. Системы качества в СССР
- у2. Эволюция подходов к качеству: всеобщий контроль качества
- у2. Эволюция подходов к качеству: всеобщий менеджмент качества
- у2. Эволюция подходов к качеству: система Тейлора
- у2. Этапы повышения качества Кроссби
- у2. Этапы повышения качества по Джурану.

Решение задачи студент выполняет на компьютере. При этом в билете содержится только формулировка задачи, а исходные данные (варианты) находятся на компьютере в виде таблицы Excel. Формулировки задач:

1. Даны результаты процесса. Построить гистограмму. Сделать вывод о состоянии процесса.
2. Выполнить раслаивание данных и сделать вывод о факторе, в наибольшей степени влияющем на результат.
3. Даны результаты процесса. Вычислить показатель стабильности процесса, коэффициенты возможности и управляемости процесса
4. Даны результаты замера двух показателей качества. Построить диаграмму разброса, вычислить коэффициент корреляции и коэффициенты линейной регрессии.
5. Даны результаты процесса. Построить X-карту
6. Даны результаты процесса. Построить R-карту
7. Дана X-карта процесса. Сделать заключение о состоянии процесса (проверить наличие особых причин).
8. Рассчитать границы для построения приёмочной карты.

За полный ответ на каждый из вопросов теории студент получает 10 баллов, за правильное решение задачи – 20 баллов.

### 6.3 Индикаторы формирования запланированных к освоению ЗУВ

Для контроля результатов освоения дисциплины (знать, уметь, владеть) могут быть использованы следующие индикаторы:

| Результат                      | Индикатор формирования                 |
|--------------------------------|--|
| <b>в1, з1, з2,<br/>у1, у2,</b> | на экзамене дан ответ на вопрос теории |
| <b>у1</b>                      | на экзамене решена задача              |

Вопросы теории в билете и задача подобраны таким образом, чтобы контролировать разные результаты освоения дисциплины.

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины**

- основная литература:

1. Тебекин, А. В. Управление качеством : учебник для вузов / А. В. Тебекин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 410 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03736-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449893> (дата обращения: 28.08.2020).
2. Васин, С. Г. Управление качеством. Всеобщий подход : учебник для бакалавриата и магистратуры / С. Г. Васин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 404 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3739-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/425062> (дата обращения: 28.08.2020).

## **8 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

- 8.1 Аудитория с мультимедийным проектором.

Дополнения и изменения к рабочей программе:

на 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ уч.год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

---

---

---

---

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_г.  
Заведующий кафедрой ОПД

на 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ уч.год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

---

---

---

---

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_г.  
Заведующий кафедрой ОПД

на 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ уч.год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

---

---

---

---

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_г.  
Заведующий кафедрой ОПД

на 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ уч.год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

---

---

---

---

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_г.  
Заведующий кафедрой ОПД

Программа действительна

на 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ уч.год \_\_\_\_\_ (заведующий кафедрой ОПД)  
на 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ уч.год \_\_\_\_\_ (заведующий кафедрой ОПД)