

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_ Э.Ю. Майкова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений  
Блока 1 «Дисциплины (модули)»  
**«Обеспечение качества и сертификация изделий и производств»**

Направление подготовки бакалавров 12.03.01 Приборостроение  
Направленность (профиль) – Информационно-измерительная техника и технологии  
Типы задач профессиональной деятельности – производственно-технологический,  
проектно-конструкторский

Форма обучения – очная

Факультет информационных технологий  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Тверь 2024

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: доцент кафедры АТП \_\_\_\_\_ Н.И. Иванова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АТП  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г., протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой АТП \_\_\_\_\_ Б.И. Марголис

Согласовано  
Начальник учебно-методического  
отдела УМУ \_\_\_\_\_ Е.Э.Наумова

Начальник отдела  
комплектования  
зональной научной библиотеки \_\_\_\_\_ О.Ф. Жмыхова

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Целью** изучения дисциплины «Обеспечение качества и сертификация изделий и производств» является приобретение студентами знаний и навыков применения методов, теории и практики обеспечения качества изделий и производств.

**Задачами дисциплины** являются:

- изучение совокупности управленческих и организационных отношений, возникающих в области формирования, обеспечения и поддержания качества продукции с учетом предполагаемых потребностей;
- приобретение знаний о методах, теории и практики обеспечения качества изделий и производств;
- овладение навыками применения методов, теории и практики обеспечения качества изделий и производств;
- формирование общекультурных и профессиональных компетенций в области обеспечения качества и сертификации продукции;

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 ОП ВО. Для изучения курса требуются знания, полученные студентами при изучении дисциплин: «Организация и управление в приборостроении», «Экономика в приборостроении», «Метрология и измерительная техника», «Основы проектирования приборов и систем».

Знания, полученные при освоении курса, используются при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

### 3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

**Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:**

**ПК-8.** Способен к расчету норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, инструмента, выбору типового оборудования, предварительной оценке экономической эффективности технологических процессов.

**Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:**

**ИПК-8.2.** Работает с различными системами качества, оценивает эффективность процесса производства.

**Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

**Знать:**

31. Основные действующие нормативные документы по обеспечению качества и сертификации продукции.

32. Группы показателей качества продукции и методы их определения.

**Уметь:**

У1. Обосновывать оптимальную технологию изготовления заготовок и деталей устройств и приборов для повышения качества продукции.

**Иметь опыт практической подготовки:**

ПП1. Подбирать типовую систему оценки показателей качества при лицензировании устройств и приборов.

**ПК-10.** Способен к внедрению технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества элементов приборов различного назначения.

**Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:**

**ИПК-10.2.** Составляет нормативную документацию по контролю качества готовой продукции и технологического процесса.

**Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

**Знать:**

31. Основы технического регулирования.

32. Группы показателей качества продукции и методы их определения.

**Уметь:**

У1. Использовать нормативные правовые документы в своей деятельности.

**Иметь опыт практической подготовки:**

ПП1. Рассчитывать затраты на обеспечение качества продукции.

### 3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и практических занятий, самостоятельная работа под руководством преподавателя.

## 4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		<b>52</b>
В том числе:		
Лекции		26
Практические занятия (ПЗ)		26
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		<b>56</b>
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к практическим работам		44
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет)		12
<b>Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)</b>		<b>26</b>
В том числе:		
Практические занятия (ПЗ)		26
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть, часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Качество продукции	34	8	8	-	18
2	Методы квалиметрии и их использование в обеспечении качества продукции	26	8	8	-	10
3	Инструменты обеспечения качества продукции	20	4	4	-	12
4	Затраты на обеспечение качества продукции	28	6	6	-	16
<b>Всего на дисциплину</b>		<b>108</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>-</b>	<b>56</b>

### 5.2. Содержание дисциплины

#### Модуль 1 «Качество продукции»

Классификация факторов, влияющих на качество продукции. Этапы формирования и обеспечения качества продукции. Стадии жизненного цикла продукции. Виды контроля. Способы предъявления продукции при проведении контроля точности технологических процессов. Стандартизация. Международные стандарты серии ISO 9000. Сертификация продукции и систем качества. Последовательность процедур сертификации продукции. Этапы оценки системы качества. Этапы сертификации производства. Организация работ по аккредитации объектов. Порядок выполнения работ при подготовке систем менеджмента качества российских предприятий. Схемы сертификации.

#### Модуль 2 «Методы квалиметрии и их использование в обеспечении качества продукции»

Принципы, лежащие в основе квалиметрического подхода к изучению качества. Этапы оценки уровня качества продукции. Классификация показателей качества продукции. Техничко-экономические показатели для расчета индекса качества. Коэффициенты весомости по видам дефектов. Классификация продукции. Коэффициенты дефектности и объемы выпуска продукции. Единичные показатели качества агрегатных станков.

#### Модуль 3 «Инструменты обеспечения качества продукции»

Инструменты контроля качества. Инструменты управления качеством. Инструменты анализа качества. Инструменты проектирования качества. Статистические методы. Семь инструментов качества. Групповые методы анализа и Матрица применения методов управления качеством. Диаграмма Ишикавы. Контрольные листки. Диаграмма разброса. Анализ Парето. Стратификация данных. Контрольные карты. Функционально-стоимостной анализ (ФСА). Анализ

последствий и причин отказов. Технология проведения FMEA-анализа. Схема FMEA-анализа. Функционально-физический анализ. Технология развертывания функций качества.

#### **Модуль 4 «Затраты на обеспечение качества продукции»**

Цепочка формирования затрат и создание стоимости продукции. Составляющие затрат на качество. Затраты на предупредительные мероприятия. Затраты на контроль. Внутренние затраты на дефект. Внешние затраты на дефект. Взаимосвязь между затратами на качество и достигнутым уровнем качества. Типичное соотношение элементов затрат на качество. Взаимосвязь выполняемых объектом функций. Этапы ФСА. Принцип Эйзенхауэра в ФСА. Распределение служебных функций изделия X по принципу ABC. Сопоставление коэффициентов значимости функций и их стоимости. Анализ брака и потерь от брака. Расчет показателей брака. База измерений при оценке затрат на качество. Анализ затрат на качество. Анализ Парето. Последовательность действий по совершенствованию затрат на качество.

#### **5.3. Лабораторные работы**

Учебным планом лабораторные работы по дисциплине не предусмотрены.

#### **5.4. Практические занятия**

Таблица 4. Тематика, форма практических занятий (ПЗ) и их трудоемкость

<b>Порядковый номер модуля. Цели практических занятий</b>	<b>Примерная тематика занятий и форма их проведения</b>	<b>Трудоемкость в часах</b>
<b>Модуль 1</b> <b>Цель:</b> изучение системы контроля качества	Организация и виды технического контроля качества	2
	Стандартизация – нормативно-правовой метод обеспечения качества продукции. Состав и структура Международных стандартов ИСО серии 9000	2
	Документирование системы качества: общие требования к документации, принципы ее создания. Структура и порядок разработки основных документов системы качества	2
	Сертификационное обеспечение качества продукции и систем. Общие положения и формы подтверждения соответствия	2
<b>Модуль 2</b> <b>Цель:</b> изучение сущности и содержания квалиметрии	Показатели качества продукции: сущность, состав, классификация, номенклатура показателей качества промышленной продукции	4
	Методы оценки уровня качества продукции	4
<b>Модуль 3</b> <b>Цель:</b> изучение роли простых инструментов контроля качества	Назначение семи новых инструментов контроля качества	2
	Применение статистических инструментов сбора, обработки, анализа качества технологического процесса и продукции на	2

	промышленных предприятиях	
<b>Модуль 4</b> Цель: изучение сущности, содержания и структуры затрат на обеспечение качества	Этапы формирования и виды затрат на обеспечение качества	3
	Методы управления затратами на обеспечение качества	3

## **6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости**

### **6.1. Цели самостоятельной работы**

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий в области систем контроля качества.

### **6.2. Организация и содержание самостоятельной работы**

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к практическим занятиям, текущему контролю успеваемости, зачету.

В рамках дисциплины выполняется 10 практических занятий, охватывающих модули 1-4. Выполнение всех практических занятий обязательно. В случае невыполнения практического занятия по уважительной причине студент должен выполнить пропущенные практические занятия в часы, отведенные на консультирование с преподавателем. Работы защищаются устным опросом.

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

### **7.1. Основная литература по дисциплине**

1. Чиркова, И.Г. Современные технологии менеджмента качества производственных систем: учебное пособие / И.Г. Чиркова, Л.В. Тю; Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016.- ЭБС Лань. - Текст: электронный.- Режим доступа: по подписке.-Дата обращения: 01.12.2022.-ISBN 978-5-7782-3060-6.- URL: <https://e.lanbook.com/book/118532>. - (ID=83273-0)

2. Федюкин, В.К. Квалиметрия. Измерение качества промышленной продукции: учеб. пособие по спец. 080502 "Экономика и управление на предприятии (по отраслям)" / В.К. Федюкин. - М.: КноРус, 2009. - 316 с. - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-406-00003-8: 137 р. 40 к. - (ID=78884-25)

3. Фомин, В.Н. Квалиметрия. Управление качеством. Сертификация: учеб. пособие для вузов / В.Н. Фомин. - 2-е изд.; перераб. и доп. - М. : Ось-89, 2008. - 383 с. - Списки лит. в конце гл.- Текст: непосредственный.- ISBN 978-5-98534-165-2: 198 р. - (ID=76280-6)

4. Квалиметрия в машиностроении: учебник по спец. 200500 "Метрология, стандартизация и сертификация"/Р.М. Хвастунов [и др.].- М.: Экзамен, 2009.- 285 с.- (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 283 - 285. - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-377-01832-2: 243 р. - (ID=76950-6)

## **7.2. Дополнительная литература по дисциплине**

1. Менеджмент систем качества: учеб. пособие для студентов, обучающихся по напр. "Метрология, стандартизация и сертификация" / М.Г. Круглов [и др.]. - Москва:Изд-во стандартов, 1997.-367 с.-ISBN 5-7050-0418-4: 60000 р. - (ID=2091-13)

2. Квалиметрия и управление качеством в схемах и таблицах: учебное пособие/ Тверской гос. техн. ун-т; составители: А.В. Гавриленко, Ю.Ю. Косивцов, В.П. Молчанов, М.Г. Сульман. - Тверь: ТвГТУ, 2016. - 127 с.: ил. - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0826-5: [б. ц.]. - (ID=113487-71)

3. Квалиметрия и управление качеством в схемах и таблицах: учеб. пособие : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т; сост.: А.В. Гавриленко, Ю.Ю. Косивцов, В.П. Молчанов, М.Г. Сульман. - Тверь: ТвГТУ, 2016. - 127 с.: ил. - (УМК-У). - Сервер.- Текст: электронный.- ISBN 978-5-7995-0826-5: 0-00.- URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/112486>. - (ID=112486-1)

## **7.3. Методические материалы**

1. Учебно-методический комплекс дисциплины части блока 1, формируемой участниками образовательных отношений "Обеспечение качества и сертификация изделий и производств". Направление подготовки бакалавров 12.03.01 Приборостроение. Направленность (профиль) – Информационно-измерительная техника и технологии:ФГОС 3++ / Каф. Автоматизация технологических процессов; сост. Н.И. Иванова. - 2024. - (УМК). - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/121609> . - (ID=121609-1)

2. Борисова, Е.В. Квалиметрия компетенций: методологические подходы и методы: монография / Е.В. Борисова; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2011. - 152 с. - Сервер. - Текст: непосредственный. - Текст: электронный. - ISBN 978-5-7995-0562-2: [б. ц.]. - (ID=87666-65)

3. Сборник практических заданий по курсам «Квалиметрия» и «Управление качеством»: учебное пособие / составители: А.В. Гавриленко, В.П. Молчанов, Ю.Ю. Косивцов, М.Г. Сульман; Тверской государственный технический университет. - Тверь: ТвГТУ, 2021. - 160 с. - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-7995-1164-7: 441 р. - (ID=142530-72)

4. Сборник практических заданий по курсам «Квалиметрия» и «Управление качеством»: учебное пособие: в составе учебно-методического комплекса / составители: А.В. Гавриленко, В.П. Молчанов, Ю.Ю. Косивцов, М.Г. Сульман; Тверской государственный технический университет. - Тверь: ТвГТУ, 2021. - 160 с.- (УМК-У). - Сервер. - Текст: электронный. - ISBN 978-5-7995-1164-7: 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/142175>. - (ID=142175-1)

## **7.4. Программное обеспечение по дисциплине**

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

## **7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет**

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭК ТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ": сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНиПы и др.). Диск 1, 2, 3, 4. - М.: Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст: электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/121609>

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

При изучении дисциплины «Обеспечение качества и сертификация изделий и производств» используются современные средства обучения: наглядные пособия, стенды. Возможна демонстрация лекционного материала с помощью проектора.

Практические занятия проводятся в аудитории ХТ-238.

### **9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

#### **9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена**

Учебным планом экзамен по дисциплине не предусмотрен.

#### **9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета**

1. Вид промежуточной аттестации в форме зачета.

Вид промежуточной аттестации устанавливается преподавателем:

по результатам текущего контроля знаний и умений обучающегося без дополнительных контрольных испытаний;

по результатам выполнения дополнительного итогового контрольного испытания при наличии у студентов задолженностей по текущему контролю.

2. При промежуточной аттестации без выполнения дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке описываются критерии проставления зачёта:

«зачтено» - выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий: посещение лекций в объеме не менее 80% контактной

работы с преподавателем, выполнения практических и контрольных работ, защиты лабораторных работ, курсовой работы.

При промежуточной аттестации с выполнением заданий дополнительного итогового контрольного испытания студенту выдается билет с вопросами и задачами.

Число заданий для дополнительного итогового контрольного испытания - 20.

Число вопросов – 3 (2 вопроса для категории «знать» и 1 вопрос для категории «уметь»).

Продолжительность – 60 минут.

3. Шкала оценивания промежуточной аттестации – «зачтено», «не зачтено».

4. Критерии выполнения контрольного испытания и условия проставления зачёта:

для категории «знать» (бинарный критерий):

ниже базового - 0 балл;

базовый уровень – 1 балла;

критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 1 балла.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

5. Для дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке предоставляется:

база заданий, предназначенных для предъявления обучающемуся на дополнительном итоговом контрольном испытании (типовой образец задания приведен в Приложении);

методические материалы, определяющие процедуру проведения дополнительного итогового испытания и проставления зачёта.

6. Задание выполняется письменно и с использованием ЭВМ.

7. Перечень вопросов дополнительного итогового контрольного испытания:

1. Понятие системы качества.

2. Понятие менеджмент системы качества.

3. Элементная база управления качеством ГОСТ Р ИСО 9000-2001.

4. Цикл Деминга.

5. Жизненный цикл продукции.

6. Измерение уровней качества, «башня» качества.

7. Ответственность руководства предприятий за качество, матрица ответственности.

8. Политика в области качества.

9. Идентификация продукции и прослеживаемость.

10. Документы предприятия, дерево документации.

11. Процессный подход ГОСТ Р ИСО 9000-01.

12. Схема развертывания процесса.

13. Основные принципы TQM (8 принципов).

14. Анализ Парето.

15. Анализ Шухарта.
16. Анализ Исикава.
17. Программа корректирующих действий.
18. Внутренний и внешний анализ эффективности затрат на качество.
19. Управление предприятием по критерию качества.
20. Внутренние проверки качества.
21. Порядок сертификации в системе качества.
22. Методы сбора и анализа информации.
23. Показатели надёжности.
24. Классификация отказов объектов по взаимной связи?
25. Как подразделяются отказы по характеру появления.
26. Брак, виды.
27. Как подразделяются отказы по причинам возникновения?
28. Причины конструкционных, производственных и эксплуатационных отказов.

Пользование различными техническими устройствами, кроме ЭВМ компьютерного класса и программным обеспечением, необходимым для решения поставленных задач, не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время зачета билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках задания, выданного студенту.

### **9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы**

Учебным планом курсовая работа (курсовой проект) по дисциплине не предусмотрены.

### **10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.**

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечиваются электронными изданиями или доступом к ним, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению практических занятий, всех видов самостоятельной работы.

### **11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины**

Содержание рабочих программ дисциплин ежегодно обновляется протоколами заседаний кафедры по утвержденной «Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин по образовательным программам, соответствующим ФГОС ВО с учетом профессиональных стандартов» форме.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.01 Приборостроение  
Направленность (профиль) – Информационно-измерительная техника и технологии  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Обеспечение качества и сертификация изделий и производств»

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Понятие системы качества.**

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Цикл Деминга.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Причины конструкционных, производственных и эксплуатационных отказов.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: доцент кафедры АТП \_\_\_\_\_ Н.И. Иванова

Заведующий кафедрой: \_\_\_\_\_ Б.И. Марголис