



Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Московской области

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова



**ИНСТИТУТ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ  
ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

**КАФЕДРА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ И СТАНДАРТИЗАЦИИ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация  
производства»**

**Направление подготовки:** 27.06.01 «Управление в технических системах»

**Направленность:** "Управление качеством продукции. Стандартизация.  
Организация производства"

**Форма обучения:** очная

**Год набора 2021**

Королёв  
2022

Автор: **к.т.н., доцент Исаев В. Г., к.т.н, доцент Юров В.М.** Рабочая программа дисциплины: «Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства». – Королёв МО: «Технологический университет», 2022 – 43 с.

Рецензент: **к.т.н., доцент Серегин Н.Г.**

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС) по направлению подготовки 27.06.01 «Управление в технических системах» (направленность «Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства») и Учебного плана, утвержденного Ученым советом Университета (**протокол №8 от 29 марта 2022 года**)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Управление качеством и стандартизации» (**протокол №9 от 28.04.2022г.**)

**Рабочая программа согласована:**

Руководитель ОПОП  
*технических наук, профессор*



*(Антипова Т.Н. доктор*

Рабочая программа рекомендована к реализации в учебном процессе на заседании Научно-технического совета (**протокол № 2 от 08.06.2022г**)

## **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП**

### **Целью изучения дисциплины является**

1. Изучение нормативно-методических и организационных основ, выполнение практических работ по метрологии, стандартизации, сертификации;
2. Развитие творческой самостоятельности аспирантов.

В процессе обучения аспирант приобретает и совершенствует следующие компетенции:

#### **Универсальные компетенции**

-способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

#### **Общепрофессиональные компетенции**

-способность к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав, способностью отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах, как творческого коллектива, так и организации в целом (ОПК-1);

-владением научно-предметной областью знаний (ОПК-5);

-готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-6).

#### **Профессиональные компетенции:**

– готовность к преподавательской деятельности по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по направлению подготовки управление качеством (ПК-1);

- способность проводить научные исследования и реализовывать научные проекты в области управления и оценки качества продукции (ПК-2).

### **Основными задачами дисциплины являются**

1. Приобретение знаний, умений и навыков применения принципов, методов и правил проведения работ по стандартизации, сертификации и управлению качеством;
2. Изучение Федеральных законов: «О техническом регулировании», «Об обеспечении единства измерений», «О защите прав потребителей».

После завершения освоения данной дисциплины аспирант должен

***Знать***

- основы национальной системы стандартизации, научно-технические принципы и методы стандартизации, категории и виды стандартов;
- организационные и методические основы сертификации, аттестации и аккредитации;
- содержание законов: «О техническом регулировании», «О защите прав потребителей», «Об обеспечении единства измерений» и другие нормативно-правовые акты в области управления качеством, стандартизации, сертификации и метрологии.

### ***Уметь***

- вести разработку и внедрение систем качества в соответствии с международными стандартами ИСО;
- объяснить структуру и порядок разработки стандартов, а также суть государственного контроля и надзора за внедрением и использованием стандартов, соблюдением требований технических регламентов и проведением метрологических работ в целях обеспечения единства измерений;
- самостоятельно формулировать программы и процедуры процесса сертификации, аккредитации, оценки системы качества, аттестации персонала, инспекционного контроля и надзора;
- выполнять работы по документированию деятельности в области стандартизации и сертификации.

### ***Владеть***

- нормативно-технической документацией в части управления качеством, стандартизации, сертификации и метрологии;
- современными методами оценки качества продукции и её сертификации;
- статистическими методами обработки информации.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина относится к вариативной части обязательного цикла основной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки по направлению подготовки 27.06.01 «Управление в технических системах».

Дисциплина базируется на ранее изученных дисциплинах в ходе обучения по программе магистратуры.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы аспиранта.

## **3. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины для студентов очной формы составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

**Таблица 1**

Виды занятий	Всего часов
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>144</b>
<b>ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ</b>	
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>36</b>
Лекции (Л)	18
Практические занятия (ПЗ)	-
Семинарские занятия (СЗ)	18
Лабораторные работы (ЛР)	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>108</b>
<b>Вид итогового контроля</b>	<b>Кандидатский экзамен</b>

#### 4. Содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Темы дисциплины и виды занятий

**Таблица 2**

Наименование тем	Лекции, час.	Практические занятия, час	Семинарские занятия, час	Код компетенций
Тема 1. «Основы организации и технологии стандартизации».	2		2	УК-6, ОПК-5, ОПК-6
Тема 2 «Сущность и содержание сертификации».	2		2	УК-6, ОПК-5, ОПК-6
Тема 3. «Организационно-методические принципы и правовые основы стандартизации и сертификации в РФ».	2		-	УК-6, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-6
Тема 4. «Методы стандартизации».	2		4	УК-6, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-6
Тема 5. «История развития менеджмента качества».	2		-	ПК-1, ПК-2
Тема 6. «Проблемы качества»	2		2	ПК-1, ПК-2
Тема 7. «Общие функции управления качеством продукции»	2		2	ПК-1, ПК-2
Тема 8. «Методология решения проблем в управлении качеством. Основные, новые и статистические инструменты	2		4	ПК-1, ПК-2

управления качеством»				
Тема 9. «Методы экспертного анализа качества»	2		2	ПК-1, ПК-2
<b>Итого:</b>	<b>18</b>	-	<b>18</b>	

#### 4.2. Содержание тем дисциплины

##### *Тема 1. «Основы организации и технологии стандартизации».*

Техническое регулирование. Сущность и содержание стандартизации. Основные понятия и определения в области стандартизации. Принципы и задачи стандартизации. Роль стандартизации в управлении результативностью, в реализации достижений науки и техники и в ускорении научно-технического прогресса.

Оптимизация параметров объектов стандартизации. Типовая блок-схема оптимизации, ее анализ. Математическая модель функционирования объекта. Совокупность методов, используемых при оптимизации параметров объектов стандартизации. Критерии оптимизации. Многокритериальная и многоцелевая оптимизация. Принципиальная схема теоретической оптимизации зависимости эффекта и затрат от оптимизируемых параметров.

Международная стандартизация. Российские и международные организации по стандартизации. Структура и принцип работы ИСО, МЭК.

Теоретические основы метрологии. Закономерности формирования измерений, погрешности измерений. Содержание метрологического обеспечения. Государственная система обеспечения единства измерений.

##### *Тема 2 «Сущность и содержание сертификации».*

Основные понятия и определения. Цели и принципы оценки соответствия. Система сертификации и ее участники. Виды сертификации. Основные стадии сертификации. Система сертификации ГОСТ Р, принципы построения и структура. Системы сертификации однородной продукции.

Обязательная и добровольная сертификация. Декларирование соответствия. Характеристика показателей безопасности и экологичности продукции. Выбор схемы сертификации. Правила по проведению работ по сертификации продукции, производств и систем качества.

Организация и проведение работ по сертификации систем качества. Основные этапы и процедуры. Характеристики объектов проверки и оценки при сертификации систем качества. Организация процесса проведения сертификации на предприятии. Условия выдачи и аннулирования сертификата на систему качества. Квалификационные критерии для экспертов-аудиторов.

##### *Тема 3. «Организационно-методические принципы и правовые основы стандартизации и сертификации в РФ».*

Принципы, правила, порядок проведения сертификации. Схемы сертификации. Федеральный Закон «О техническом регулировании». Федеральный Закон «О защите прав потребителей».

Основные требования к органу по сертификации систем качества, продукции и производств. Основные положения Российской системы аккредитации (РОСА) сертифицирующих органов в системе сертификации ГОСТ Р. Процедуры предоставления и аннулирования аттестата аккредитации.

Международная практика сертификации и аккредитации. Интеграция деятельности по сертификации. Российские и международные организации по сертификации и оценки качества.

Сертификация услуг и ее особенности. Материальные и нематериальные услуги. Набор операций. Системы операции услуг. Проверка результата услуги. Аттестация процесса предоставления услуги. Аттестация мастерства исполнителя. Сертификация системы качества обслуживания. Сертификация предприятия сферы услуг. Операции для сертификации материальных и нематериальных услуг. Содержание нормативных документов, используемых при обязательной сертификации. Методы и средства обеспечения защиты информации в компьютерных системах. Основные методы нарушения конфиденциальности, целостности и доступности информации. Стандарты по оценке защищенных систем.

#### *Тема 4. «Методы стандартизации».*

Методические основы стандартизации. Методы стандартизации. Принципы построения параметрических рядов, оптимизация параметрических рядов стандартизируемых объектов. Агрегатирование, взаимозаменяемость и унификация.

Объекты стандартизации и нормативные документы по стандартизации. Требования к содержанию основополагающих общетехнических стандартов на продукцию и на услуги.

Обеспечение единства измерений. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений». Оценка эффективности работ по стандартизации. Место стандартизации и сертификации в системе управления качеством продукции.

#### *Тема 5. «История развития менеджмента качества»*

Этапы развития систем управления качеством продукции. Система Тейлора. Основы статистического управления качеством. Концепция тотального (всеобщего) контроля качества. Отечественные системы управления качеством на предприятии. Международные стандарты на системы менеджмента качества.

Основные понятия, современные концепции и определения в области менеджмента качества. Потребность. Товар. Потребительная стоимость. Потребитель и его потребность. Конкурентоспособность продукции и услуг. Менеджмент качества. Контроль качества. Обеспечение качества.

Улучшение качества. Факторы и средства эффективного менеджмента качества.

Показатели качества продукции и их классификация. Методы оценки уровня качества. Оптимизация качества продукции. Техничко-экономические показатели качества продукции. Показатели охраны окружающей среды энерго- и материалоемкости.

Надежность в машиностроении. Определение надежности. Анализ кривых надежности (отказов). Экспоненциальная функция плотности вероятности и постоянная интенсивность отказов.

#### *Тема 6. «Проблемы качества»*

Основные понятия и определения. Программа качества. Задачи руководства по обеспечению эффективности систем качества. Миссия, видение, политика, краткосрочные и стратегические цели в области качества. Основные направления национальной политики в области обеспечения качества продукции и услуг. Взаимосвязь проблем качества и национальных интересов России. Организации в области качества. Принципы управления качеством, соответствующие стандарту ИСО 9000. Система контроля и управления результатами бизнеса.

Методологические основы менеджмента качества. Системный подход в менеджменте качества. Отечественный опыт создания комплексных систем управления качеством. Факторы эффективности и форма интеграции управления качеством. Характеристика методов менеджмента качества согласно международным стандартам серии ИСО 9000. Международные организации по стандартизации и качеству продукции. Совершенствование стандартов серии ИСО 9000.

Область действия, сфера применения и структура МС ИСО 9000. Выбор стандартов (моделей) систем качества. Принципы системы качества (МС ИСО 9000:2015).

#### *Тема 7. «Общие функции управления качеством продукции»*

Организация, координация и регулирование процесса управления качеством. Контроль, учет и анализ процессов управления качеством.

Организационная структура системы качества. Обязанности и полномочия в системе качества. Ресурсы и персонал. Роль высших руководителей. Роль человеческого фактора в системе качества.

Документация системы качества. Политика в области качества. Руководство по качеству, программа качества, рабочие процедуры и их документирование. Внутренняя проверка (аудит первой стороны) системы качества. Анализ и оценка системы качества со стороны руководства.

Экономическая оценка системы качества. Две модели расчета затрат на обеспечение качества. Экономическая эффективность систем качества.

Роль маркетинга в обеспечении качества, его цели и задачи. Методы исследования рынка в системе маркетинга. Обработка информации о

требованиях потребителей. Роль маркетинга в формировании требований по качеству продукции и услуг.

Формирование качества продукции и услуг на этапах петли качества. Основные факторы, влияющие на качество продукции и услуг. Контроль качества. Организация контроля качества. Виды контроля качества, используемые для выявления дефектов в процессе изготовления продукции.

Управление процессами в системах качества. Модель процесса. Проектирование процессов, управление входными данными и ресурсами; изучение, проверки, подтверждения соответствия; управление документацией, конструкторскими изменениями; менеджмент конфигурации, управление поставками, определение и документирование требований по поставкам; управление каналами осуществления поставок.

#### *Тема 8. «Методология решения проблем в управлении качеством.*

##### *Основные, новые и статистические инструменты управления качеством»*

Семь основных инструментов управления качеством. Новые инструменты управления качеством. Примеры совместного применения инструментов управления качеством на различных этапах решения проблем.

Методы управления качеством, рекомендуемые документом ИСО10017. Средства и методы управления качеством. Статистические методы в управлении качеством. Источники статистической информации, обработка статистических наблюдений; абсолютные и относительные величины, средние величины, ряды динамики, статистика качества продукции. Теории выборок и выборочного контроля, статистическое регулирование производств. Использование методов статистического контроля и управление процессами и продукцией; контроль и тарирование инспекционного оборудования, инструментальной базы. Национальная и международная системы подтверждения качества продукции и их связь с сертификацией систем управления качеством. Новые директивные материалы в подходе к безопасности и знак качества CE.

Менеджмент всеобщего качества (TQM). Понятие о всеобщем качестве в рамках всей компании. Менеджмент всеобщего качества, его критерии и философия непрерывного улучшения качества. Интеграция задач обеспечения качества работы всех работников на всех уровнях и во всех подразделениях с задачами бизнеса компании и интересами общества. Модель менеджмента всеобщего качества. Ядро модели TQM - "процесс" и "цепочки качества". "Твердые " компоненты модели: система качества, инструменты качества, коллективная работа (команды или кружки качества). "Мягкие " компоненты модели: обязательства руководства в области качества, производственная культура и взаимоотношения в коллективе организации, распространение информации.

Управление изменениями/реализации TQM: целей, задач, технологии, производственной и социальной культуры, информационной политики. Перераспределение полномочий между руководителями и исполнителями. Ответственность высших руководителей в реализации методов TQM.

Методы снижения уровня сопротивления вводимым изменениям: обучение, передача информации, поддержка, стимулирование, принуждение.

#### *Тема 9. «Методы экспертного анализа качества»*

Сущность экспертных методов и организация работ по их использованию при управлении качеством. Экспертные оценки и принятие решений. Метод рангов и непосредственного оценивания. Метод сопоставления (парного сравнения и последовательного сопоставления). Функционально стоимостной анализ, функционально физический анализ, анализ вида и последствий отказов. Анализ и расчет стоимости качества. Две модели расчета расходов, связанных с обеспечением качества. Использование стоимостных оценок для управления качеством. Модели оценки риска и анализ потерь.

Модель "Business Excellence"(превосходного бизнеса) как основа для оценки и самооценки качества деятельности организации, измерение и определение тенденций улучшения результатов деятельности в бизнесе. Состав модели, описание и оценка критерия. Модель превосходного бизнеса как, основа для введения национальных премий в области качества в различных странах.

#### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

1. «Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)».

#### **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Структура фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) приведена в Приложении 1 к настоящей программе.

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

##### **Основная литература:**

1. Метрология и средства измерений : Учебное пособие / В. Ф. Пелевин. - Москва ; Минск : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М" : ООО "Новое знание", 2017. - 273 с. - ISBN 978-5-16-006769-8. URL: <http://znanium.com/go.php?id=774201>

2. Управление качеством / А. П. Агарков ; А.П. Агарков. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 204 с. - (Учебные

издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-02226-5.  
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454026>

3. Управление качеством / Е. Н. Михеева, М. В. Сероштан ; Е.Н. Михеева; М.В. Сероштан. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 531 с. - ISBN 978-5-394-01078-1.  
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454086>

#### **Дополнительная литература:**

1. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум / В. Н. Кайнова ; Кайнова В.Н., Гребнева Т.Н., Тесленко Е.В., Куликова Е.А. - Москва : Лань", 2015. - ISBN 978-5-8114-1832-9.

URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=61361](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61361)

2. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник / Николаева Мария Андреевна, Лариса Валентиновна. - Москва ; Москва : Издательский Дом "ФОРУМ" : Издательский Дом "ИНФРА-М", 2010. - 336 с. - ISBN 978-5-8199-0418-3.

URL: <http://znanium.com/go.php?id=189041>

3. Николаев, М. И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством / М. И. Николаев ; М.И. Николаев. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 116 с.  
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=42909>

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

#### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.biblioclub.ru>
2. <http://znanium.com>

### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) приведены в Приложении 2 к настоящей программе.

### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

**Перечень программного обеспечения:** MS Office.

#### **Информационные справочные системы:**

1. Электронные ресурсы библиотеки «МГОТУ».
2. Консультант Плюс.

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран);
- комплект электронных презентаций/слайдов.

Прочее:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- рабочие места аспирантов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине**

**ИНСТИТУТ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ  
ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

**КАФЕДРА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ И СТАНДАРТИЗАЦИИ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Управление качеством продукции. Стандартизация.**

**Организация производства»**

**(Приложение 1 к рабочей программе)**

**Направление подготовки:** 27.06.01 «Управление в технических системах»

**Направленность:** "Управление качеством продукции. Стандартизация.

Организация производства" **Форма обучения:** очная

2021

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)*	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части), обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть
1	УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Основы организации и технологии стандартизации. Организационно-методические принципы и правовые основы стандартизации и сертификации в РФ.	основы национальной системы стандартизации, научно-технические принципы и методы стандартизации, категории и виды стандартов; организационные и методические основы сертификации, аттестации и аккредитации; нормативно-правовые акты в области управления качеством, стандартизации, сертификации и метрологии.	объяснить структуру и порядок разработки стандартов, а также суть государственного контроля и надзора за внедрением и использованием стандартов, соблюдение требований технических регламентов и проведением метрологических работ в целях обеспечения единства измерений; самостоятельно формулировать программы и процедуры процесса сертификации, аккредитации, оценки системы	нормативно-технической документацией в части управления качеством, стандартизации, сертификации и метрологии; современными методами оценки качества продукции и её сертификации; статистическими методами обработки информации.

					качества, аттестации персонала, инспекционного контроля и надзора.	
2	ОПК-1	-способность к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав, способностью отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах, как творческого коллектива, так и организации в целом (ОПК-1		организационные и методические основы сертификации, аттестации и аккредитации;	самостоятельно формулировать программы и процедуры процесса сертификации, аккредитации, оценки системы качества, аттестации персонала, инспекционного контроля и надзора.	современными методами оценки качества продукции и её сертификации; статистическими методами обработки информации.
3	ОПК-5	владением научно-предметной областью знаний	Сущность и содержание сертификации и Проблемы качества Методология решения проблем в управлении качеством. Основные, новые и статистические инструменты управления	организационные и методические основы сертификации, аттестации и аккредитации; содержание законов: «О техническом регулировании», «О защите прав потребителей», «Об	объяснить структуру и порядок разработки стандартов, а также суть государственного контроля и надзора за внедрением и использованием стандартов, соблюдение	нормативно-технической документацией в части управления качеством, стандартизации, сертификации и метрологии; современными методами оценки качества продукции и её сертификации; статистическими методами обработки

			качеством.	обеспечении единства измерений» и другие нормативно-правовые акты в области управления качеством, стандартизации, сертификации и метрологии.	требований технических регламентов и проведением метрологических работ в целях обеспечения единства измерений; самостоятельно формулировать программы и процедуры процесса сертификации, аккредитации, оценки системы качества, аттестации персонала, инспекционного контроля и надзора.	информации.
4	ОПК-6	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Проблемы качества Методология решения проблем в управлении качеством. Основные, новые и статистические инструменты управления качеством.	основы государственной системы стандартизации, научно-технические принципы и методы стандартизации, категории и виды стандартов; организационные и методические основы сертификации	объяснить структуру и порядок разработки стандартов, а также суть государственного контроля и надзора за внедрением и использованием стандартов, соблюдение требований технических	нормативно-технической документацией в части управления качеством, стандартизации, сертификации и метрологии; современными методами оценки качества продукции и её сертификации; статистическими методами обработки информации.

				и, аттестации и аккредитации; содержание законов: «О техническом регулировании», «О защите прав потребителей», «Об обеспечении единства измерений» и другие нормативно-правовые акты в области управления качеством, стандартизации, сертификации и метрологии.	регламентов и проведением метрологических работ в целях обеспечения единства измерений; самостоятельно формулировать программы и процедуры процесса сертификации, аккредитации, оценки системы качества, аттестации персонала, инспекционного контроля и надзора.	
5	ПК-1	готовность к преподавательской деятельности по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по направлению подготовки управление качеством	Проблемы качества. Методология решения проблем в управлении качеством. Основные, новые и статистические инструменты управления качеством.	организационные и методические основы сертификации, аттестации и аккредитации; нормативно-правовые акты в области управления качеством, стандартизации, сертификации и метрологии.	объяснить структуру и порядок разработки стандартов, а также суть государственного контроля и надзора за внедрением и использованием стандартов, соблюдение требований технических регламентов и проведением метрологических работ в	нормативно-технической документацией в части управления качеством, стандартизации, сертификации и метрологии; современными методами оценки качества продукции и её сертификации; статистическими методами обработки информации.

					целях обеспечения единства измерений; самостоятельно формулировать программы и процедуры процесса сертификации, аккредитации, оценки системы качества, аттестации персонала, инспекционного контроля и надзора.	
6	ПК-2	способность проводить научные исследования и реализовывать научные проекты в области управления и оценки качества продукции	Методы стандартизации. Методы экспертного анализа качества.	содержание законов: «О техническом регулировании», «О защите прав потребителей», «Об обеспечении единства измерений» и другие нормативно-правовые акты в области управления качеством, стандартизации, сертификации и метрологии.	вести разработку и внедрение систем качества в соответствии с международными стандартами ИСО; выполнять работы по документированию деятельности и в области стандартизации и сертификации.	нормативно-технической документацией в части управления качеством, стандартизации, сертификации и метрологии; современными методами оценки качества продукции и её сертификации; статистическими методами обработки информации.

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Код компетенции	Инструменты, оценивающие сформированность компетенции	Показатель оценивания компетенции	Критерии оценки
УК-6	Доклад	<p>А) компетенция не сформирована</p> <p>В) сформирована частично</p> <p>С) сформирована полностью</p>	<p>Проводится устно с использованием мультимедийных систем, а также с использованием технических средств</p> <p>Время, отведенное на процедуру – 10 - 15 мин.</p> <p>Неявка – 0.</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>1.Соответствие представленной презентации заявленной тематике (1 балл).</p> <p>2.Качество источников и их количество при подготовке доклада и разработке презентации (1 балл).</p> <p>3.Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл).</p> <p>4.Качество самой представленной презентации (1 балл).</p> <p>5.Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл).</p> <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.</p>
ОПК-1	Доклад	<p>А) компетенция не сформирована</p> <p>В) сформирована частично</p> <p>С) сформирована полностью</p>	<p>Проводится устно с использованием мультимедийных систем, а также с использованием технических средств</p> <p>Время, отведенное на процедуру – 10 - 15 мин.</p> <p>Неявка – 0.</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>1.Соответствие представленной презентации заявленной тематике (1 балл).</p> <p>2.Качество источников и их количество при подготовке доклада и разработке презентации (1 балл).</p> <p>3.Владение информацией и способность отвечать на вопросы</p>

			<p>аудитории (1 балл).</p> <p>4.Качество самой представленной презентации (1 балл).</p> <p>5.Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл).</p> <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.</p>
ОПК-5	Доклад	<p>А) компетенция не сформирована</p> <p>В) сформирована частично</p> <p>С) сформирована полностью</p>	<p>Проводится устно с использованием мультимедийных систем, а также с использованием технических средств</p> <p>Время, отведенное на процедуру – 10 - 15 мин.</p> <p>Неявка – 0.</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>1.Соответствие представленной презентации заявленной тематике (1 балл).</p> <p>2.Качество источников и их количество при подготовке доклада и разработке презентации (1 балл).</p> <p>3.Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл).</p> <p>4.Качество самой представленной презентации (1 балл).</p> <p>5.Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл).</p> <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.</p>
ОПК-6	Доклад	<p>А) компетенция не сформирована</p> <p>В)</p>	<p>Проводится устно с использованием мультимедийных систем, а также с использованием технических средств</p> <p>Время, отведенное на процедуру – 10 - 15 мин.</p>

		<p>сформирована частично</p> <p>С) сформирована полностью</p>	<p>Неявка – 0.</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Соответствие представленной презентации заявленной тематике (1 балл).</li> <li>2.Качество источников и их количество при подготовке доклада и разработке презентации (1 балл).</li> <li>3.Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл).</li> <li>4.Качество самой представленной презентации (1 балл).</li> <li>5.Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл).</li> </ol> <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.</p>
ПК-1	Доклад	<p>А) компетенция не сформирована</p> <p>В) сформирована частично</p> <p>С) сформирована полностью</p>	<p>Проводится устно с использованием мультимедийных систем, а также с использованием технических средств</p> <p>Время, отведенное на процедуру – 10 - 15 мин.</p> <p>Неявка – 0.</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Соответствие представленной презентации заявленной тематике (1 балл).</li> <li>2.Качество источников и их количество при подготовке доклада и разработке презентации (1 балл).</li> <li>3.Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл).</li> <li>4.Качество самой представленной презентации (1 балл).</li> <li>5.Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл).</li> </ol> <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после</p>

			проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.
ПК-2	Доклад	<p>А) компетенция не сформирована</p> <p>В) сформирована частично</p> <p>С) сформирована полностью</p>	<p>Проводится устно с использованием мультимедийных систем, а также с использованием технических средств</p> <p>Время, отведенное на процедуру – 10 - 15 мин.</p> <p>Неявка – 0.</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>1.Соответствие представленной презентации заявленной тематике (1 балл).</p> <p>2.Качество источников и их количество при подготовке доклада и разработке презентации (1 балл).</p> <p>3.Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл).</p> <p>4.Качество самой представленной презентации (1 балл).</p> <p>5.Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематике (1 балл).</p> <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.</p>

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Примерная тематика докладов**

1. Роль и место стандартизации в системах управления качеством.
2. Анализ эффективности стандартизации в системах управления качеством.
3. Анализ областей применения методов стандартизации.
4. Роль и место комплексных систем общетехнических стандартов в управлении качеством продукции.
5. Взаимосвязь основных принципов, правила и порядок проведения сертификации продукции.

6. Сравнительный анализ сертификации продукции в РФ и в зарубежных странах.
7. Оценка влияния сертификационной деятельности в РФ и за рубежом на развитие взаимовыгодного сотрудничества.
8. Метрологическое обеспечение качества продукции.
9. Миссия, видение, политика, цели управления организацией.
10. Объекты управления качеством. Показатели качества продукции.
11. Система контроля результатов бизнеса, ключевые показатели эффективности, принципы их назначения.
12. Этапы развития систем управления качеством продукции, их суть.
13. Отечественные системы управления качеством продукции. Перечислить и кратко охарактеризовать.
14. Состав и основное содержание стандартов ИСО-9000.
15. Принципы управления качеством, соответствующие стандарту ИСО 9000.
16. Функциональный и процессный подходы к управлению качеством. Их основные отличия.
17. Анализ и оценивание систем качества
18. Метод оценивания затрат на обеспечение качества.
19. Проблемы по внедрению современных систем управления качеством в России.

### Примерные типовые задачи и задания

1. Объем резервуара  $V$  задан рядом  $R\ 5/2(1,6\dots63)$ , высота резервуара  $H=2$  м. Необходимо:

1. На основе системы предпочтительных чисел найти знаменатель ряда параметров  $V$  (в соответствии с вариантом) и определить значения ряда  $V$ .
2. Найти приближенное значение параметров  $D$  по формуле:

$$D = \sqrt{4v/\pi H}$$

где:  $V$  - объем резервуара,  $H$  - высота резервуара.

3. На основе первого свойства рядов предпочтительных чисел определить знаменатель ряда параметров  $D$

$$Q_v = Q_D^2 \Rightarrow Q_D = \sqrt{Q_v}$$

4. На основе полученных результатов определить условное обозначение ряда параметра  $D$ .
5. Определить стандартизованные значения параметра  $D_{ст}$ .
6. Результаты оформить в таблицу.

Обозначение параметров	Обозначение ряда	Знаменатель ряда	Значение параметров			
V						
D						

2. По заданным параметрам соединения

	<u>+0,030</u>
Ø80	+0,062
	+0,043

определить:

- параметры отверстия и вала: номинальный диаметр, предельные отклонения и допуски на изготовление деталей;
- изобразить схему расположения полей допусков отверстия и вала, указав все предельные показатели;
- по схеме расположения полей допусков определить посадку соединения и просчитать предельные зазоры и натяги в соединениях.

**3.** Определить вид посадки в системе отверстия и вала с использованием таблиц ГОСТов. Изобразить схему расположения полей допусков отверстия и вала, указав все предельные размеры.

Материалы для выполнения работы:

Стандарт ЕСПД: ГОСТ 25346-82.

Варианты заданий:

Варианты заданий		
1	2	3
Ø25 $\frac{H7}{f7}$	Ø15 $\frac{H7}{k6}$	Ø30 $\frac{H7}{p6}$

**4.** Имеются данные по 13 предприятиям о производительности труда (Y) и коэффициенте механизации работ (X, %).

№ предприятия	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Y	11	12	16	11	16	13	18	15	22	10	13	18	17
X	1	4	8	0	5	3	9	7	8	2	1	6	5

С использованием средств Excel:

- определить степень взаимосвязи параметров X и Y;
- постройте «лучшее» уравнение регрессии;
- определите показатели качества уравнения;
- дайте интерпретацию полученному уравнению.

**5.** Для оценки качества продукции, поставляемого 4-я поставщиками, проводится лабораторный анализ на определение жирных кислот в предлагаемой продукции.

Результаты выборочного контроля продукции представлены в таблице.

Поставщик 1	Поставщик 2	Поставщик 3	Поставщик 4
3,0	2,6	4,9	3,9
4,6	4,2	4,7	3,7
3,8	2,1	3,9	2,9

5,3	4,7	4,8	4,1
2,9	4,3	3,9	3,9

С помощью средств Excel проведите дисперсионный анализ и сделайте выводы о качестве продукции по результатам выборочного контроля.

#### 6. Построение диаграммы Парето

1. Заполнить и рассчитать показатели таблицы.
2. С помощью средств Excel построить диаграмму Парето.
3. Провести анализ Парето, сделать выводы;
4. Дать предложения по устранению причин дефектов.

Таблица для построения диаграммы Парето.

№ дефекта	Частота	Накопленная сумма числа дефектов	% числа дефектов по каждому признаку в общей	Накопленный % дефектов
1	3			
2	2			
3	22			
4	14			
5	9			
6	4			
7	2			
<b>Итого</b>				

#### 7. В соответствии с заданием необходимо:

1. Подготовить данные и с помощью инструмента Excel «Гистограмма» построить гистограмму;
2. Сделать выводы о характере распределения изучаемого признака и качестве продукции.

Показатель измерения	<i>процентное содержание компонента</i>
Предельные значения	<i>0,1-2</i>
Объем выборки	<i>50 шт.</i>
Единица измерения	<i>%</i>
Измерительный прибор	<i>лабораторный анализ</i>

#### Контрольный листок

Номер выборки	Результаты измерений									
	1-10	0,22	0,87	0,9	0,55	1,52	0,62	1,2	0,6	1,27
11-20	0,61	1,34	1,19	1,18	0,88	2,12	0,81	1,08	0,92	1,44
21-30	0,85	0,34	0,12	0,76	0,5	1,07	1,07	1,14	1,37	1,67
31-40	0,78	1,09	1,31	1,25	1,55	0,04	0,99	1,15	1,34	1,78
41-50	1,61	0,41	0,58	0,94	0,77	1,1	1,08	1,21	1,41	1,82

## 6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Формой контроля знаний по дисциплине «Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства» является аттестация в виде экзамена в устной форме в конце курса обучения.

Вид оценочного средства	Код компетенций, оценивающих знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
Кандидатский экзамен	УК-6, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2	3 вопроса	Экзамен проводится в устной форме, путем ответа на вопросы. Время отведенное на процедуру – 1 час.	Результаты предоставляются в день проведения экзамена	Критерии оценки: <b>«Отлично»:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• знание основных понятий предмета;</li> <li>• умение использовать и применять полученные знания на практике;</li> <li>• работа на практических занятиях;</li> <li>• знание основных научных теорий, изучаемых предметов;</li> <li>• ответ на вопросы билета.</li> </ul> <b>«Хорошо»:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• знание основных понятий предмета;</li> <li>• умение использовать и применять полученные знания на практике;</li> <li>• работа на практических занятиях;</li> <li>• знание основных научных теорий, изучаемых предметов;</li> <li>• ответы на вопросы билета</li> <li>• неправильно</li> </ul>

					<p>решено практическое задание</p> <p><b>«Удовлетворительно»:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрирует частичные знания по темам дисциплин;</li> <li>• незнание неумение использовать и применять полученные знания на практике;</li> <li>• не работал на практических занятиях;</li> </ul> <p><b>«Неудовлетворительно»:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрирует частичные знания по темам дисциплин;</li> <li>• незнание основных понятий предмета;</li> <li>• неумение использовать и применять полученные знания на практике;</li> <li>• не работал на практических занятиях;</li> <li>• не отвечает на вопросы.</li> </ul>
--	--	--	--	--	---

### **Типовые вопросы, выносимые на кандидатский экзамен**

1. Качество. Менеджмент качества. Планирование качества. Обеспечение качества. Управление качеством. Улучшение качества.

2. Надежность в машиностроении. Определение надежности. Показатели безотказности, ремонтпригодности, долговечности, сохраняемости.

3. Формирование качества продукции и услуг на этапах петли качества.

4. Принципы менеджмента качества согласно международным стандартам серии ИСО 9000-2015.

5. Модель СМК в соответствии со стандартом ГОСТ Р ИСО 9001:2015.
6. Средства и методы управления качеством.
7. Управление процессами в системах качества. Модель процесса.
8. Понятие аудита качества. Организация проведения внутреннего аудита систем качества.
9. Использование «инструментов» качества: семь основных «инструментов» качества.
10. Использование «инструментов» качества: семь новых «инструментов» качества.
11. Новейшие инструменты управления качеством.
12. Государственная система обеспечения единства измерений.
13. Виды измерений и их характеристика.
14. Методы измерений и испытаний продукции (работ, услуг).
15. Погрешности измерений. Основные источники погрешности измерений. Классификация погрешностей измерений.
16. Определение оценок результата измерений.
17. Федеральный Закон «О техническом регулировании». Понятие, цели и принципы технического регулирования.
18. Технический регламент: содержание, порядок разработки, принятия, изменения и отмены.
19. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов.
20. Федеральный Закон «О стандартизации в РФ». Понятие, цели, задачи и принципы стандартизации и ее связь с техническими регламентами.
21. Национальная система стандартизации и виды документов по стандартизации.
22. Методы стандартизации.
23. Ряды предпочтительных чисел и их свойства.
24. Параметрическая стандартизация. Оптимизация параметрического ряда.
25. Понятие подтверждения соответствия. Цели и принципы подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия.
26. Добровольное подтверждение соответствия. Система добровольной сертификации и ее участники. Знаки соответствия.
27. Обязательное подтверждение соответствия. Декларирование соответствия.
28. Обязательная сертификация. Организация обязательной сертификации.
29. Схемы сертификации продукции. Выбор схемы сертификации (в соответствии с ГОСТ Р 53603-2009).
30. Схемы и правила проведения добровольной сертификации услуг (работ) (в соответствии с ГОСТ Р 54659-2011).

31. Цели и принципы проведения сертификации систем менеджмента. Требования к условиям проведения сертификации систем менеджмента (в соответствии с ГОСТ Р 55568-2013).

32. Процесс сертификации систем менеджмента. Организация работ. Проведение аудита по сертификации систем менеджмента (в соответствии с ГОСТ Р 55568-2013).

### Типовые задачи, выносимые на кандидатский экзамен

#### Задача 1. Определение погрешностей косвенных измерений

Определить суммарную абсолютную и относительную погрешности косвенного измерения физической величины, если известны расчетная формула для определения этой величины, значения величин, входящих в формулу, и систематические погрешности прямых измерений этих величин. Данные, необходимые для расчета, приведены в таблице.

Вариант	Расчетная формула	Q, мм <sup>3</sup>	l, мм	S, мм	h, мм	d, мм	$\Delta Q$ , мм <sup>3</sup>	$\Delta l$ , мм	$\Delta S$ , мм	$\Delta h$ , мм	$\Delta d$ , мм
1	$h=Q/l \cdot S$	576	6	8			-2,4	-0,02	-0,02		
2	$Q=\pi \cdot d^2 \cdot h/4$				18	2,5				-0,05	+0,01

#### Задача 2. Статистическая обработка результатов многократных измерений

Имеются данные многократных равнозначных измерений.

Число наблюдений $n_i$	Вариант 1 $d_i$ , мм	Вариант 2 $m_i$ , г	Вариант 3 $P_i$ , Па
1	33,71	650,64	40,92
2	33,76	650,65	40,94
3	33,72	650,62	40,91
4	33,74	650,68	40,98
5	33,73	650,98	40,96
6	33,79	650,61	40,37
7	33,80	650,68	40,97
8	33,65	650,67	40,93
9	33,82	650,63	40,95
10	33,81	650,66	40,92
11	33,32	650,62	40,99
12	33,75	650,69	40,96
13	33,72	650,68	40,85
14	33,84	650,76	40,92
15	33,42	650,68	40,94
16	33,85	650,59	40,90

Для своего варианта с использованием средств Excel определить точечные и интервальную оценки результатов измерений при доверительной вероятности 0,95.

**Задача 3.** Имеются данные по 14 предприятиям о производительности труда (Y) и коэффициенте механизации работ (X, %).

№ предприятия	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Y	10	12	16	11	16	12	18	15	22	10	13	18	17	20
X	1	4	8	0	5	3	9	7	8	2	1	6	5	8

С использованием средств Excel:

- определить степень взаимосвязи параметров X и Y;
- постройте «лучшее» уравнение регрессии;
- определите показатели качества уравнения;
- дайте интерпретацию полученному уравнению.

**Задача 4.** Для оценки качества продукции, поставляемого 4-я поставщиками, проводится лабораторный анализ на определение жирных кислот в предлагаемой продукции.

Результаты выборочного контроля продукции представлены в таблице.

Поставщик 1	Поставщик 2	Поставщик 3	Поставщик 4
3,2	2,6	4,9	3,9
4,6	4,2	4,7	3,5
3,8	2,1	3,9	2,9
5,1	4,7	4,8	4,1
2,9	4,3	3,9	3,9

С помощью средств Excel проведите дисперсионный анализ и сделайте выводы о качестве продукции по результатам выборочного контроля.

**Задача 5. Построение диаграммы Парето**

5. Заполнить и рассчитать показатели табл. 1.
6. С помощью средств Excel построить диаграмму Парето.
7. Провести анализ Парето, сделать выводы;
8. Дать предложения по устранению причин дефектов.

Таблица 1

Таблица для построения диаграммы Парето.

№ дефекта	Частота	Накопленная сумма числа дефектов	% числа дефектов по каждому признаку в общей	Накопленный % дефектов
1	3			
2	2			
3	20			
4	12			
5	8			
6	4			

7	2			
<b>Итого</b>				

### Задача 6. Построение гистограммы

В соответствии с вариантом задания необходимо:

3. Подготовить данные и с помощью инструмента Excel «Гистограмма» построить гистограмму;
4. Сделать выводы о характере распределения изучаемого признака и качестве продукции.

Показатель измерения	<i>процентное содержание компонента</i>
Предельные значения	<i>0,1-2</i>
Объем выборки	<i>50 шт.</i>
Единица измерения	<i>%</i>
Измерительный прибор	<i>лабораторный анализ</i>

#### Вариант 1. Контрольный листок

Номер выборки	Результаты измерений									
	1-10	0,22	0,87	0,9	0,55	1,52	0,62	1,2	0,6	1,27
11-20	0,61	1,34	1,19	1,18	0,88	2,12	0,81	1,08	0,92	1,44
21-30	0,85	0,34	0,12	0,76	0,5	1,07	1,07	1,14	1,37	1,67
31-40	0,78	1,09	1,31	1,25	1,55	0,04	0,99	1,15	1,34	1,78
41-50	1,61	0,41	0,58	0,94	0,77	1,1	1,08	1,21	1,41	1,82

#### Вариант 2. Контрольный листок

Номер выборки	Результаты измерений									
	1-10	0,62	1,07	0,6	1,27	1,43	0,22	2,11	0,9	0,55
11-20	1,12	1,34	1,08	0,92	1,44	0,61	0,22	1,19	1,18	0,88
21-30	1,07	1,72	1,14	1,37	1,67	0,85	0,55	0,12	0,76	0,5
31-40	1,04	2,14	1,15	1,34	1,78	0,78	0,92	1,31	1,25	1,55
41-50	1,1	0,03	1,21	1,41	1,82	1,61	0,87	0,58	0,94	0,77

### Задача 7. Выбор рядов предпочтительных чисел

7. На основе системы предпочтительных чисел найти знаменатель ряда параметров V (в соответствии с вариантом) и определить значения ряда V.

8. Найти приближенное значение параметров D по формуле:

$$D = \sqrt{4v/\pi H}$$

где: V - объем резервуара, H - высота резервуара.

9. На основе первого свойства рядов предпочтительных чисел определить знаменатель ряда параметров D

$$Q_v = Q_D^2 \Rightarrow Q_D = \sqrt{Q_v}$$

10. На основе полученных результатов определить условное обозначение ряда параметра D.

11. Определить стандартизованные значения параметра Dст.

12. Результаты оформить в таблицу.

Обозначение параметров	Обозначение ряда	Знаменатель ряда	Значение параметров
------------------------	------------------	------------------	---------------------

V						
D						

Вариант	V - объем резервуара задан рядом	H - высота резервуара, м
1	R 5/2(1,6...63)	2,0
2	R 10/3(10...63,0)	3,5
3	R 20/2(2,0...5,0)	5,0

### Задача 8. Расчет точностных параметров стандартных соединений

По заданным параметрам соединения определить:

- параметры отверстия и вала: номинальный диаметр, предельные отклонения и допуски на изготовление деталей;
- изобразить схему расположения полей допусков отверстия и вала, указав все предельные показатели;
- по схеме расположения полей допусков определить посадку соединения и просчитать предельные зазоры и натяги в соединениях.

Варианты заданий:

Вариант	1	2	3
	Ø48 $\frac{+0,025}{-0,009}$ $-0,025$	Ø80 $\frac{+0,030}{+0,062}$ $+0,043$	Ø15 $\frac{+0,018}{+0,015}$ $+0,007$

### Задание 9. Определение посадок в системе отверстия и вала

Цель работы: Научиться определять посадки в системе отверстия и вала с использованием таблиц ГОСТов.

Материалы для выполнения работы:

Стандарт ЕСДП: ГОСТ 25346-82.

Варианты заданий:

Варианты заданий		
1	2	3
Ø25 $\frac{H7}{f7}$	Ø15 $\frac{H7}{k6}$	Ø30 $\frac{H7}{p6}$

Для своего варианта:

1. Из условия задания определить номинальный размер, квалитет и системы образования посадки.
2. Используя табл. 1 определить основное отклонение отверстия и вала.
3. По заданному квалитету с использованием табл. 2 найти допуск IT.
4. Найти вторые предельные отклонения отверстия и вала, зависящие от допуска IT.
5. Изобразить схему расположения полей допусков отверстия и вала, указав все предельные показатели;
6. По схеме расположения полей допусков определить посадку соединения и просчитать предельные зазоры и натяги в соединениях.



Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

**ИНСТИТУТ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ  
ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

**КАФЕДРА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ И СТАНДАРТИЗАЦИИ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация  
производства»**

**(Приложение 2 к рабочей программе)**

**Направление подготовки:** 27.06.01 «Управление в технических системах»

**Направленность:** "Управление качеством продукции. Стандартизация.

Организация производства" **Форма обучения:** очная



## 1. Общие положения

### Цель дисциплины:

1. Изучение нормативно-методических и организационных основ, выполнение практических работ по управлению качеством, стандартизации, сертификации;
2. Развитие творческой самостоятельности аспирантов.

### Задачи дисциплины:

1. Приобретение знаний, умений и навыков применения принципов, методов и правил проведения работ по управлению качеством, стандартизации, сертификации;
2. Изучение нормативных документов по управлению качеством и стандартизации, Федеральных законов: «О техническом регулировании», «Об обеспечении единства измерений», «О защите прав потребителей».

## 2. Указания по проведению практических (семинарских) занятий

### Практическое занятие 1.

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Тема и содержание практического занятия: «Основы организации и технологии стандартизации».

*Цель работы:* Получить практические знания по основам организации и технологии стандартизации.

*Основные положения темы занятия:*

1. Сущность стандартизации.
2. Основные этапы развития стандартизации.
3. Основные положения государственной системы стандартизации.
4. Закон РФ "О техническом регулировании", его сущность и значение.
5. Значение стандартизации для общества.
6. Структура Российских органов стандартизации.
7. Международная система стандартизации и сотрудничество в этой области.

Продолжительность занятия– 2 ч.

### Практическое занятие 2.

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Тема и содержание практического занятия: «Сущность и содержание сертификации».

*Цель работы:* Получить практические знания по основам организации и технологии сертификации.

*Основные положения темы занятия:*

1. Нормативно-правовая база сертификации. Федеральный Закон «Об обеспечении единства измерений». Федеральный Закон «О техническом регулировании».

2. Схемы сертификации.

3. Место испытательной лаборатории в системе сертификации.

4. Порядок проведения сертификации систем качества.

5. Взаимосвязь сертификации продукции и систем качества.

Продолжительность занятия – 2 ч.

### Практическое занятие 3.

Вид практического занятия: *практическая работа в группах.*

Тема и содержание практического занятия: «Методы стандартизации».

*Цель работы* - закрепление знаний по применению методов стандартизации.

*Основные положения темы занятия:*

1. Ряды предпочтительных чисел и их свойства.

2. Методы стандартизации:

Упрощение (симплификация); упорядочение (систематизация и классификация) объектов стандартизации; параметрическая стандартизация; унификация; агрегатирование; типизация.

2. Общая методика построения параметрического ряда.

3. Обеспечение взаимозаменяемости в машиностроении.

4. Решение задач:

#### Задача 1. Выбор рядов предпочтительных чисел

На основе системы предпочтительных чисел найти ряд параметров  $V$  (в соответствии с вариантом) и определить его знаменатель.

13. Найти приближенное значение параметров  $D$  по формуле:

$$D = \sqrt{4v/\pi H}$$

где:  $V$  - объем резервуара,  $H$  - высота резервуара.

14. На основе первого свойства рядов предпочтительных чисел определить знаменатель ряда параметров  $D$

$$Q_v = Q_D^2 = Q_D = \sqrt{Q_v}$$

15. Определить ряд параметров  $D$ .

16. Результаты оформить в таблицу.

Обозначение параметров	Обозначение ряда	Знаменатель ряда	Значение параметров			
V						
D						

Вариант	V - объем резервуара задан рядом	H - высота резервуара, м
1	R 5/2(1,6...63)	2,0
2	R 10/3(10...63,0)	3,5
3	R 20/2(2,0...5,0)	5,0
4	R 20/4(1,0...4,0)	3,0

5	R 40(20...25)	4,0
6	R 40/2(50...85)	2,5
7	R 5(100...400)	3,0
8	R 10/2 (4,0...25,0)	6
9	R 40/3(20...34)	5
10	R 10(10...20)	4,0

## Задача 2. Выбор посадок в системе отверстия и вала

Цель работы: Научиться выбирать посадки в системе отверстия и вала с использованием таблиц ГОСТов.

Материалы для выполнения работы:

Стандарты ЕСДП: ГОСТ 25346-82; ГОСТ 25347-82; ГОСТ 25348-82; ГОСТ 25349-82; ГОСТ 25670-82;

Варианты заданий:

Варианты заданий								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ø25 $\frac{H7}{f7}$	Ø15 $\frac{H7}{k6}$	Ø30 $\frac{H7}{p6}$	Ø45 $\frac{H8}{e8}$	Ø64 $\frac{H7}{n6}$	Ø85 $\frac{H7}{r6}$	Ø36 $\frac{F8}{h6}$	Ø28 $\frac{K7}{h6}$	Ø20 $\frac{P7}{h6}$

### Для своего варианта:

1. По номинальному размеру, качеству и основному отклонению определить верхние и нижние отклонения отверстия и вала, используя необходимые таблицы и расчетные формулы.

2. Проверить правильность своего решения по таблицам посадок в системе отверстия и вала.

3. Определить по качеству метод финишной обработки поверхности детали.

4. Подробно записать решение своего варианта по всем пунктам выполнения работы.

Продолжительность занятия – 4 ч.

## Практическое занятие 4.

Вид практического занятия: *практическая работа в группах.*

Тема и содержание практического занятия: «Проблемы качества».

Цель работы – изучение современных проблем качества в России и развитых странах мира.

*Основные положения темы занятия:*

1. Задачи руководства предприятия.
2. Миссия, видение, политика, краткосрочные и стратегические цели в области качества.
3. Программа качества.
4. Задачи руководства по обеспечению эффективности систем качества.
5. Взаимосвязь проблем качества и национальных интересов России.

Продолжительность занятия– 2 ч.

### **Практическое занятие 5**

Вид практического занятия: *практическая работа в группах.*

Тема и содержание практического занятия: «Общие функции управления качеством продукции».

*Цель работы* - закрепление знаний по организации управления качеством продукции.

*Основные положения темы занятия:*

1. Организационные структуры в области качества.
2. Принципы управления качеством, соответствующие стандарту ИСО 9000.
3. Система контроля и управления результатами бизнеса.
4. Организация, координация и регулирование процесса управления качеством.

Продолжительность занятия– 2 ч.

### **Практическое занятие 8.**

Вид практического занятия: *практическая работа в группах.*

Тема и содержание практического занятия: «Основные, новые и статистические инструменты управления качеством»

*Цель работы* – закрепление знаний по применению современных инструментов управления качеством.

*Основные положения темы занятия:*

1. Рассматриваются каждый из семи основных инструментов управления качеством:
  - Диаграммы Парето - выделение приоритетов действий.
  - Диаграмма причин и результатов (диаграмма Исикавы) - выявление причин возникновения проблем.
  - Стратификация — разделение причин по группам.
  - Контрольные листки — сбор данных.
  - Гистограммы — представление вариаций.
  - Диаграммы разброса — исследование взаимосвязи двух факторов.Контрольные карты — регулирование вариаций процесса.
2. Рассматриваются каждый из семи новых инструментов управления качеством.
  - Диаграмма сродства.
  - Диаграмма связей.
  - Диаграмма дерева.
  - Матричная диаграмма.
  - Матрица приоритетов.
  - Блок-схема процесса принятия решения.
  - Стрелочная диаграмма.



- низкое качество фотокопий;
- ошибки в наборе текста на компьютере;
- опоздание к назначенному сроку;
- высокий процент брака продукции.

Выбрать один из показателей или придумать свой.

#### Задача 4. Построение гистограммы

В соответствии с вариантом задания необходимо:

5. Подготовить данные и с помощью инструмента Excel «Гистограмма» построить гистограмму;
6. Сделать выводы о характере распределения изучаемого признака и качестве продукции.

Наименование продукции	<i>кефир</i>
Показатель измерения	<i>процентное содержание жира</i>
Предельные значения	<i>0,1-2</i>
Объем выборки	<i>50 шт.</i>
Единица измерения	<i>%</i>
Измерительный прибор	<i>лабораторный анализ</i>

#### Вариант 1. Контрольный листок

Номер выборки	Результаты измерений									
	1-10	0,22	0,87	0,9	0,55	1,52	0,62	1,2	0,6	1,27
11-20	0,61	1,34	1,19	1,18	0,88	2,12	0,81	1,08	0,92	1,44
21-30	0,85	0,34	0,12	0,76	0,5	1,07	1,07	1,14	1,37	1,67
31-40	0,78	1,09	1,31	1,25	1,55	0,04	0,99	1,15	1,34	1,78
41-50	1,61	0,41	0,58	0,94	0,77	1,1	1,08	1,21	1,41	1,82

#### Вариант 2. Контрольный листок

Номер выборки	Результаты измерений									
	1-10	0,62	1,07	0,6	1,27	1,43	0,22	2,11	0,9	0,55
11-20	1,12	1,34	1,08	0,92	1,44	0,61	0,22	1,19	1,18	0,88
21-30	1,07	1,72	1,14	1,37	1,67	0,85	0,55	0,12	0,76	0,5
31-40	1,04	2,14	1,15	1,34	1,78	0,78	0,92	1,31	1,25	1,55
41-50	1,1	0,03	1,21	1,41	1,82	1,61	0,87	0,58	0,94	0,77

#### Вариант 3. Контрольный листок

Номер выборки	Результаты измерений									
	1-10	0,03	0,55	1,52	1,2	0,22	0,87	0,62	0,54	1,27
11-20	0,32	1,18	0,88	0,81	0,61	1,34	1,12	1,12	0,92	1,44
21-30	0,72	0,76	0,5	1,07	0,85	0,34	1,07	1,34	1,37	1,67
31-40	0,02	1,25	1,55	0,99	0,78	1,09	1,04	2,12	1,34	1,78
41-50	0,42	0,94	0,77	1,08	1,61	0,41	1,1	0,01	1,41	1,82

Вариант 4. Контрольный листок

Номер выборки	Результаты измерений									
	1-10	0,34	0,12	0,34	1,43	1,07	1,78	0,55	1,14	1,07
11-20	1,09	1,31	1,32	1,44	1,04	1,82	0,93	1,15	0,99	0,78
21-30	0,41	0,58	0,87	1,67	1,1	0,5	1,49	1,21	1,08	1,61
31-40	1,2	0,6	2,12	1,29	1,52	1,55	0,22	0,87	0,9	0,62
41-50	0,81	1,08	1,37	0,03	0,88	0,77	0,61	1,34	1,19	1,12

Продолжительность занятия – 4 ч.

### Практическое занятие 7.

Вид практического занятия: *практическая работа в группах.*

Тема и содержание практического занятия: «Методы экспертного анализа качества»

*Цель работы* - закрепление знаний по применению существующих методов экспертного анализа качества.

*Основные положения темы занятия:*

1. Понятие квалиметрии.
2. Методы оценки показателей качества (измерительный, регистрационный, органолептический, расчетный, социологический). Области из применения.
3. Экспертные методы оценки качества, их виды, процедуры проведения экспертиз.

Продолжительность занятия – 2 ч.

### 3. Указания по проведению лабораторного практикума

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

### 4. Указания по проведению самостоятельной работы аспирантов

№ п/п	Наименование блока (раздела) дисциплины	Виды СРС
1	Роль стандартизации в жизни современного общества. Нормативно-правовая база стандартизации. Методы стандартизации.	Самостоятельное изучение разделов тем. Подготовка докладов. Примерная тематика: 1. Значение международной стандартизации для развития национальной стандартизации, научно-технических и торговых связей с зарубежными государствами. 2. Участие России в работе ИСО, МЭК, ЕООК и других международных организаций по стандартизации. 3. Стандартизация, её роль в повышении эффективности производства и качества продукции.
2	Обработка результатов измерений. Метрологические службы в	Самостоятельное изучение тем. Подготовка докладов. Примерная тематика: 1. Эталоны единиц физических величин.

	Российской Федерации: их функции и роль в обеспечении единства измерений в стране.	понятие, виды. 2. Погрешности измерений: понятие, виды. Обработка результатов измерений методами математической статистики. 3. Правовые основы метрологической деятельности в Российской Федерации.
3	Защита прав и интересов потребителей – особенность сертификации потребительских товаров и услуг.	Самостоятельное изучение тем. Подготовка докладов. Примерная тематика: 1. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов, правил обязательной сертификации и за сертифицированной продукцией. 2. Права потребителя на обмен товара надлежащего и ненадлежащего качества и др. 3. Виды документов, на основании которых выдается сертификат соответствия (декларация о соответствии).

## 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная литература:

1. Метрология и средства измерений : Учебное пособие / В. Ф. Пелевин. - Москва ; Минск : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М" : ООО "Новое знание", 2017. - 273 с. - ISBN 978-5-16-006769-8. URL: <http://znanium.com/go.php?id=774201>

2. Управление качеством / А. П. Агарков ; А.П. Агарков. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 204 с. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-02226-5. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454026>

3. Управление качеством / Е. Н. Михеева, М. В. Сероштан ; Е.Н. Михеева; М.В. Сероштан. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 531 с. - ISBN 978-5-394-01078-1. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454086>

### Дополнительная литература:

3. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум / В. Н. Кайнова; Кайнова В.Н., Гребнева Т.Н., Тесленко Е.В., Куликова Е.А. - Москва : Лань", 2015. - ISBN 978-5-8114-1832-9.

URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=61361](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61361)

4. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник / Николаева Мария Андреевна, Лариса Валентиновна. - Москва ; Москва : Издательский Дом "ФОРУМ" : Издательский Дом "ИНФРА-М", 2010. - 336 с. - ISBN 978-5-8199-0418-3.

URL: <http://znanium.com/go.php?id=189041>

5. Николаев, М. И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством / М. И. Николаев ; М.И. Николаев. - 2-е изд., испр. -

Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 116 с.  
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=42909>

## **6.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.biblioclub.ru>
2. <http://znanium.com>

## **7.Перечень информационных технологий**

**Перечень программного обеспечения:** MS Office.

### **Информационные справочные системы:**

1. Электронные ресурсы библиотеки «МГОТУ».
2. Электронные книги.
3. Консультант Плюс.