

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.Б.9 Метрология, стандартизация и сертификация**

*наименование дисциплины*

**Автор:** Архангельская Наталья Дмитриевна

**Код и наименование направления подготовки, профиля:** 27.03.02 Управление качеством, Управление качеством и информационно-аналитические системы

**Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр

**Форма обучения:** очная

#### **Цель освоения дисциплины:**

Стандартизация, метрология и сертификация неразрывно связаны между собой, поэтому изучение их в одном учебном курсе дает более полное представление о важности каждого из этих направлений деятельности и их совокупности в условиях рыночной экономики.

Основной целью образования по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» является формирование профессиональной культуры и приобретение теоретических знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, понимание его сути и значимости как инструмента в обеспечении качества и конкурентоспособности продукции, процессов и услуг; готовности и способности личности использовать свои знания и умения в профессиональной деятельности для обеспечения качества и управления им, а также ознакомление студентов с российской и международной системами стандартизации и сертификации, перспективами развития метрологического обеспечения систем стандартизации и сертификации.

Задачами дисциплины являются:

- ознакомление учащихся с действующими законами, стандартами, нормативными документами и методиками расчета в области метрологии, стандартизации и сертификации и технологией их грамотного применения и использования.

#### **План курса:**

### **Раздел 1. Метрология.**

Тема 1.1. Основные понятия в области метрологии. Объекты и субъекты метрологической деятельности.

Метрология – как наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности. Роль метрологии в народном хозяйстве и повышении качества продукции. Обеспечение единства измерений как основная задача метрологии. Физические и нефизические величины – как объекты метрологии и их характеристики (размер и размерность). Значения измеряемых величин: истинные, действительные, фактические. Единицы физических величин: основные и производные, кратные и дольные. Международная система единиц физических величин. (СИ). Субъекты метрологии: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, Государственные научные метрологические центры и службы, Межрегиональные территориальные управления по стандартизации и метрологии, метрологические службы юридических и физических лиц. Их права, обязанности и функции. Международные и региональные метрологические организации (МБМВ, МОЗМ и др.).

Тема 1.2. Понятие об измерениях. Виды и методы измерений.

Измерение – как основа метрологической деятельности. Понятие об измерении. Классификация измерений: однократные и многократные; прямые, косвенные, совокупные и совместные и др. Основной постулат метрологии. Методы измерений. Понятие. Классификация методов по видам измерений, их характеристика. Преимущества и недостатки разных методов. Выбор методов измерений.

Тема 1.3. Средства измерений, их классификация и характеристика.

Виды средств измерений и их классификация. Характеристика средств измерения по техническому устройству и по метрологическому назначению. Понятие об эталонах, виды и назначение эталонов. Принципы выбора средств измерений.

Тема 1.4. Метрологические характеристики средств измерений. Виды погрешностей.

Шкалы измерений, их определение и виды. Метрологические характеристики средств измерений: цена деления, предел измерения, чувствительность, стабильность показаний, вариации показаний. Погрешности. Определение, классификация. Грубые, систематические и случайные погрешности. Причины их возникновения, способы обнаружения и пути устранения при однократных и многократных измерениях. Доверительные интервалы и границы погрешности результата измерений. Требования к точности измерений: правильность, точность, сходимость и воспроизводимость результатов измерений.

Тема 1.5. Поверка и калибровка средств измерений.

Определение поверки и калибровки, их сущность. Необходимость проведения. Добровольный характер калибровки. Службы, осуществляющие калибровку и поверку. Построение Российской системы калибровки (РСК). Виды поверок: первичная, периодическая, внеочередная, экспертная, инспекционная. Ответственность руководителей за соблюдение сроков поверки. Поверительное клеймо и правила его нанесения. Методы поверки (калибровки): непосредственного сличения, сличения с помощью компаратора, метод прямых измерений, метод косвенных измерений.

Тема 1.6. Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный метрологический надзор и контроль.

Правовые основы обеспечения единства измерений: Федеральные законы и организационно-методические документы. Государственная метрологическая служба обеспечения единства измерений: ее структура, назначение. Метрологические службы юридических лиц. Государственный метрологический контроль и надзор. Понятие. Виды ГМК: утверждение типа, поверка, лицензирование деятельности по изготовлению и ремонту СИ. Виды ГМН и их характеристика. Принципы ГМН. Права Государственных инспекторов, осуществляющих надзор. Ответственность за нарушение действующего Законодательства.

## **Раздел 2. Стандартизация.**

Тема 2.1. Сущность стандартизации. Цели и принципы стандартизации. Функции и задачи стандартизации. Концепция национальной системы стандартизации.

Объекты стандартизации. Определение стандартизации в ФЗ «О техническом регулировании». Сущность стандартизации. Этапы работ по стандартизации. Цели и основные принципы стандартизации в соответствии с ФЗ «О техническом регулировании». Функции стандартизации: упорядочения, охранная (социальная), ресурсосберегающая, коммуникативная, цивилизующая, информационная и др. Задачи стандартизации: обеспечение взаимопонимания, установление оптимальных требований, установление требований по совместимости и взаимозаменяемости, унификация,

установление метрологических норм и др.

Тема 2.2. Виды документов по стандартизации. Категории стандартов. Стандарты организаций.

Понятие документа по стандартизации, виды документов по стандартизации. Категории стандартов. Общероссийские классификаторы и их виды. Стандарты организаций (СТО), их назначение и возможности. ТУ – как нормативный документ.

Тема 2.3. Методы стандартизации.

Методы стандартизации: упорядочение объектов стандартизации (систематизация, селекция, симплификация, типизация и оптимизация); параметрическая стандартизация (система предпочтительных чисел, ряды предпочтительных чисел); унификация продукции; агрегатирование; комплексная стандартизация; опережающая стандартизация. Виды оптимизации и их сущность.

Тема 2.4. Национальная система стандартизации. Виды национальных стандартов. Их построение и содержание.

Понятие системы стандартизации. Этапы и направления реформирования государственной системы стандартизации в национальную. Правовые основы стандартизации в РФ. Нормативные документы, действующие в переходный период - до 2010 г. и на заключительном этапе.

Органы по стандартизации РФ: национальные органы, межрегиональные, территориальные. Службы по стандартизации: общероссийские НИИ по стандартизации, отраслевые НИИ, технические комитеты и др.

Документы, входящие в Национальную систему стандартизации. Определение национального стандарта. Виды национальных стандартов: основополагающие стандарты, стандарты на продукцию, услуги, процессы, методы контроля, термины и определения. Характеристика национальных стандартов. Порядок разработки и утверждения национальных стандартов. Применение национальных стандартов. Знак соответствия национальному стандарту.

Тема 2.5. Международная и региональная стандартизация. Межгосударственная стандартизация.

Задача международного сотрудничества в области стандартизации – гармонизация национальных систем стандартизации с международной, региональной и прогрессивными национальными системами. Международные организации по стандартизации: ИСО, МЭК, МСЭ, ЕЭК ООН и др. Их задачи, направления деятельности. Документы по стандартизации, действующие в рамках Евросоюза. Знак соответствия Европейским директивам. Применение международных и региональных стандартов в отечественной практике. Межгосударственная система стандартизации (МГСС). Образование, структура, основной рабочий орган. Правила проведения работ и направления деятельности в области стандартизации.

Тема 2.6. Межотраслевые комплексы (системы) стандартов.

Комплексы стандартов, обеспечивающие качество продукции - ЕСКД, ЕСТД, СРПП, САПР. Стандарты по информационным технологиям. Стандарты на системы качества (ИСО:9000-9004). Стандарты по безопасности труда, охране окружающей среды и др. Характеристика, задачи и значения данных систем.

Тема 2.7. Эффективность стандартизации.

Принципы определения экономической эффективности стандартизации.

Показатели экономической эффективности. Методы определения эффективности в

сфере опытно-конструкторских работ, на этапе технологической подготовки производства, в сфере производства и эксплуатации и др. сферах.

### **Раздел 3. Сертификация продукции и услуг.**

Тема 3.1. Основные понятия в области оценки соответствия. Цели и принципы оценки соответствия. Участники оценки соответствия.

Цели и принципы подтверждения соответствия. Объекты сертификации. Понятия: оценка соответствия, подтверждение соответствия, сертификат соответствия и др. Формы подтверждения соответствия, характер подтверждения соответствия. Сертификация как форма подтверждения соответствия. Декларирование соответствия, декларация о соответствии. Знак соответствия. Знак обращения на рынке. Система сертификации. История сертификации.

Тема 3.2. Обязательная и добровольная сертификация. Правила сертификации. Системы сертификации соответствия. Декларирование соответствия.

Участники обязательной сертификации: изготовители, продавцы, органы по сертификации или испытательные лаборатории, федеральный орган исполнительной власти по техническому регулированию. Участники добровольной сертификации. Правила сертификации. Права, обязанности заявителей. Функции органов по сертификации. Функции и ответственность испытательных лабораторий. Роль и ответственность эксперта ОС в выдаче сертификата. Участники и инициаторы добровольной сертификации. Объекты добровольного подтверждения соответствия. Функции органов по сертификации при добровольном подтверждении соответствия. Роль федеральных органов исполнительной власти в организации добровольной сертификации. Декларирование соответствия.

Тема 3.3. Порядок сертификации. Схемы сертификации.

Порядок сертификации: - подача заявки на сертификацию; принятие решения по заявке, отбор и идентификация образцов и их испытания; оценка производства (если это предусмотрено схемой сертификации); анализ полученных результатов и принятие решения о выдаче (об отказе в выдаче) сертификата соответствия; выдача сертификата; осуществление инспекционного контроля за сертифицированной продукцией (если это предусмотрено схемой).

Правила и порядок выбора и применения схем сертификации. Состав схем сертификации: испытание типа; проверка производства; инспекционный контроль.

Тема 3.4. Сертификация услуг.

Объекты сертификации. Формы, порядок и правила сертификации. Органы по сертификации. Документы, подтверждающие соответствие. Особенности сертификации материальных и нематериальных услуг.

Тема 3.5. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.

Общие требования к органам по сертификации продукции: наличие юридических прав, административной структуры, высококвалифицированных специалистов-экспертов и др. Требования к испытательным лабораториям: техническая компетентность; положительные результаты экспертизы; независимость (юридический статус) и др. Функции органов по аккредитации: аккредитация лабораторий и ОС; организация инспекционного контроля, отмена или приостановление действий аттестатов аккредитации и др.

**Формы текущего контроля и промежуточной аттестации:**

В ходе реализации дисциплины *Б1.Б.9 Метрология, стандартизация и сертификация* используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

При проведении занятий лекционного типа:

выборочный или летучий опрос-контроль по материалам лекций.

при проведении занятий семинарского типа:

подготовка к практическим занятиям, подготовка реферата, выполнение практических заданий

при контроле результатов самостоятельной работы студентов:

проверка результатов решения задач, предложенных преподавателем в качестве самостоятельной работы на закрепление теоретического материала лекций; изучение вопросов, которые не излагались преподавателем на лекциях и практических (семинарских) занятиях, подготовка отчета по выполненной работе, подготовка реферата, подготовка к промежуточной аттестации.

Экзамен проводится в форме подведения итогов по результатам работы на лекционных и практических (семинарских) занятиях, написания рефератов и ответа на экзаменационный билет, в котором содержатся теоретические вопросы и задача.

#### **Основная литература:**

1.Радкевич Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 791 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79771.html>

2.Коротков В. С. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие. — Саратов : Профобразование, 2017. — 186 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66391.html>

3.Перемитина Т. О. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 150 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72129.html>