Учреждение образования «Полоцкий государственный университет»

##### **УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

УО «ПГУ»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Д.В. Дук

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г.

Регистрационный № УД-\_\_\_\_/р.

**МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ**

###### **Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине для специальности**

**1-70 04 03 «Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Факультет - | | | | инженерно-технологический | | | | |
| Кафедра - | | | трубопроводного транспорта, водоснабжения и гидравлики | | | | | |
| Курс - | 4/5 | | | | | | | |
| Семестр - | | 7/9 | | | | | | |
| Лекции - | | 34/8 | | | | Зачет- | 7/9 семестр | |
| Аудиторных часов по учебной дисциплине - | | | | | 34/8 |  | |  |
| Всего часов по учебной дисциплине - | | | | | 48/8 | Форма получения высшего образования - | | дневная/ заочная |
| Составил: | | | | ст. преподаватель кафедры ТТВиГ, м.т.н., А.И. Бондарчук, | | | | |

2014

Учебная программа составлена на основе типовой учебной программы по дисциплине «Метрология, стандартизация и управление качеством» для высших учебных заведений, утвержденной 24.06.2011г. (регистрационный номер № УД-32/11/ баз.)

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой трубопроводного транспорта, водоснабжения и гидравлики, протокол № \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой

трубопроводного транспорта,

водоснабжения и гидравлики

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.К. Липский

Одобрена и рекомендована к утверждению методической комиссией инженерно-технологического факультета, протокол № \_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель методической комиссии

инженерно-технологического факультета

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Д. П. Комаровский

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Метрология, стандартизация и управление качеством» является дисциплиной, изучаемой по выбору студента в соответствии с учебным планом специальности 1-70 04 03 «Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов»

Дисциплина «Метрология, стандартизация и управление качеством» тесно связана с другими дисциплинами, изучаемыми в предыдущих семестрах: физикой, высшей математикой, теорией вероятностей и математической статистикой.

Основная цель дисциплины для студента: уметь соблюдать и применять основные метрологические правила, требования и нормы, государственные законы и нормативно-техническую документацию по стандартизации и сертификации в своей практической деятельности

Основу дисциплины составляет изучение и усвоение стандартов основных норм взаимозаменяемости, гармонизированных с международными стандартами. Они составляют основу обязательных знаний абсолютно для всех специалистов, работающих в любой отрасли водоснабжения и водоотведения. Особенность этих знаний в том, что они содержат догматические сведения, которые формировались на основе обобщения мирового опыта, признаются беспрекословными и обязательными для всех. В дисциплине также содержатся обязательные сведения по метрологии и сертификации, необходимые как для профессиональной деятельности, так и для применения при изучении специальных дисциплин, курсовом и дипломном проектировании.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

иметь представление:

* о современном состоянии метрологии, стандартизации и сертификации в стране и за рубежом;
* о принципах организации деятельности в области метрологии, стандартизации и сертификации в развитых странах, международных и региональных организациях по стандартизации, международным стандартам по системам менеджмента качества на стадиях жизненного цикла в разных сферах деятельности; об аккредитации испытательных лабораторий и органов по сертификации продукции, процессов и услуг;
* о метрологическом обеспечении и мониторинге на производстве;

знать:

* объекты, задачи и виды профессиональной деятельности, связанные с реализацией профессиональных функций по метрологии, стандартизации и сертификации, правовые основы, основные понятия и определения;
* метрологические службы, обеспечивающие, .единство измерений, государственный метрологический контроль и надзор; принципы построения международных и отечественных стандартов, правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией;
* сертификацию, основные термины и определения, системы сертификации, порядок и правила сертификации;

уметь:

* пользоваться системой стандартизации основных норм взаимозаменяемости в сфере водоснабжения и водоотведения;
* пользоваться системой стандартов в целях сертификации новой продукции.

При чтении лекций рекомендуется применять технологии обучения, использующие проблемно-модульное изложение материала. Целесообразной является разработка и издание учебно-методического комплекса по данной дисциплине. Учебным планом специальности в качестве формы итогового контроля по дисциплине «Метрология, стандартизация и управление качеством» предусмотрен зачет. Для текущей диагностики компетенций студентов рекомендуется использовать рейтинговую систему контроля; аттестационное тестирование. Программа рассчитана на объем 48 учебных часов, из них 34 часа лекций.

**2.** СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

**Тема** 1. Метрология как наука об измерениях.

Количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Метрология. Ее значение и взаимосвязь с другими дисциплинами. Основные понятия, связанные с объектами измерений: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Системы единиц. Теория размерности.

Тема 2. Закономерности формирования результата измерения.

Понятие погрешности Источники погрешностей. Классификация погрешностей. Формы их выражения. Алгоритмы обработки многократных и однократных измерений Описание результатов измерений с помощью эмпирических и аналитических функций. Примеры вычисления точечных оценок. Разбор методик обработки многократных измерений и однократных измерений. Изучение на конкретных примерах причин возникновения систематических погрешностей. Способы их исключения. Грубые погрешности. Методика обнаружения грубых погрешностей. Практическое применение правила трех сигм. Оценка нормальности. Оценка с помощью интервалов.

Тема 3. Основные понятия, связанные со средствами измерений

Классификация средств измерений. Демонстрация средств измерений различной степени сложности. Эталоны, образцовые и рабочие средства измерений. Передача информация о размерах единиц. Поверочные схемы. Классы точности. Погрешности средств измерений. Выражение результатов измерений с учетом погрешностей приборов.

Тема 4. Понятие метрологического обеспечения.

Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Метрологическое обеспечение в области водоснабжения и водоотведения. Основные положения закона РБ об обеспечении единства измерений. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющиеся юридическими лицами. Метрологическое обеспечение в области водоснабжения и водоотведения.

Тема 5. Правовые и организационные основы стандартизации

Исторические основы развития стандартизации и сертификации. Международные и региональные организации в области стандартизации и сертификации: ИСО, КАСКО и др. Основные положения государственной системы стандартизации. Закон «О техническом регулировании». Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов. Технические регламенты. Виды нормативно-технических документов.

Тема 6. Научные и методические основы стандартизации

Параметрирование, унификация, агрегатирование и типизация и классификация как методы стандартизации. Задачи на применение арифметических, ступенчатых и геометрических прогрессий при параметрировании. Ряды Ренара. Их практическое значение. Принципы построения этих рядов. Решение задач. Разбор примеров применения этих методов при проектировании систем водоснабжения и водоотведения, гидромелиоративного и прочего оборудования.

Тема **7.** Правовые и организационные основы сертификации.

Экологическая сертификация Термины и определения в области сертификации. Основные цели и объекты сертификации. Системы сертификации, правила и порядок ее проведения. Обязательная сертификация. Участники сертификации. Их обязанности. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Добровольная сертификация. Схемы сертификации, сертификация систем качества. Основные направления экологической сертификации.

Тема 8. Стандарты в сфере водоснабжения и водоотведения.

Стандарты в сфере управления качеством, охраны природы, водоснабжения и водоотведения. Стандарты серии 9000 («Управления качеством). Стандарты серий ("Охрана природы"), 14000 ("Управление качеством окружающей среды") и др. Правила пользования стандартами, комплексами стандартов и нормативной документацией при проведении инженерных расчетов. Закон "О техническом регулировании" об аккредитации испытательных лабораторий.

Тема 9. Основные понятия качества.

Сущность понятия качества продукции (услуг): политический, социальный и экономический аспекты. Философский подход к качеству. Сущность управления качеством продукции. Термины и определения, используемые в области управления качеством продукции (услуг). Показатели качества продукции, их классификация. Уровень качества продукции, оптимальный уровень качества Методы оценки уровня качества продукции. Градации товаров и услуг по уровню качества. Управление качеством как фактор успеха предприятия в конкурентной борьбе.

Тема 10. Эволюция подходов к управлению качеством.

Патриархи качества. Становление и развитие подходов к управлению качеством за рубежом Англия, Япония, США). Отечественный опыт разработки систем управления качеством.

Тема 11. Современные концепции и модели управления качеством

Управление качеством в системе общего менеджмента. Всеобщее управление качеством (TQM). Японские модели управления качеством. Европейские модели управления качеством (EFQM). Российский опыт управления качеством. Белорусский опыт управления качеством.

Тема 12. Государственные и международные стандарты и системы качества

Основные положения международных стандартов ИСО 9000 и целевая установка систем качества. Организационно-методическое обеспечение: качество руководства и управления (планирование, анализ, контроль). Требования заказчиков. Внедрение стандартов. Условия применения и функционирования белорусских систем качества в соответствии со стандартами ИСО 9000: созданных, внедренных и документально оформленных.

Государственная система стандартизации. Техническая политика в области государственной стандартизации. Цели стандартизации в области надежности, задачи и комплексный характер. Принципы формирования фонда стандартов, их уровней и статусов. Отличие белорусской системы сертификации от международной. Взаимодействие с международными стандартами. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Европейская организация по стандартизации. Европейская организация по качеству (ЕОК). Структура организаций и основные задачи.

Тема 13. Контроль в системе управления качеством

Организация и виды контроля качества. Выборочный контроль. Ошибки первого и второго рода. Статистический приемочный контроль по альтернативному, качественному и количественному признакам. Планы контроля: одноступенчатые, двухступенчатые. Контрольный листок, гистограмма, метод стратификации (группировки, расслоения) статистических данных, причинно-следственная диаграмма Исикавы, диаграмма Парето, диаграмма разброса (рассеивания), контрольные карты процессов и временные ряды.

Тема 14. Новые инструменты управления качеством

Диаграммы: сродства, связей, матричная, стрелочная, «дерева»; матрица приоритетов как новые методы управления качеством на основе анализа данных, не имеющих численных значений. «Мозговой штурм» как основа новых методов управления. Цель, суть новых методов и сферы их применения. Метод Тагути. Графическая интерпретация функции потерь Тагути. Суть метода, сферы возможного применения. Методология непрерывного совершенствования продукции, производственных технологий, организационных структур (ФСЛ). Суть и методические основы метода ФСА, области возможного применения. Метод развертывания функций качества (QFD). «Дом качества», порядок построения. Суть метода, области возможного применения.

Тема 15 Методы «5S», FMEA, «100% Quality» и « Точно вовремя», «Шесть сигма» сферы их применения

Диаграммы: сродства, связей, матричная, стрелочная, «дерева»; матрица приоритетов как новые методы управления качеством на основе анализа данных, не имеющих численных значений. «Мозговой штурм» как основа новых методов управления. Цель, суть новых методов и сферы их применения. Метод «5S», суть, основное содержание, области возможного применения. Метод стопроцентного качества, основы политики 100% качества, соотношение затрат, сферы возможного применения. Метод FMEA как инструмент непрерывного совершенствования, основанный на анализе потенциальных дефектов. Содержание метода, возможности использования. Метод «Точно во время» (ЛТ) как концепция «вытягивающей» системы. Цель и суть метода, сферы возможного применения. Метод «Шесть сигма» как методология анализа статистической информации для измерения и повышения производительности компании. Фундаментальные принципы метода, суть и сферы возможного применения.

Тема 16. Управление качеством на различных этапах жизненного цикла продукции.

Управление качеством на предпроизводственных стадиях: прогнозирование потребностей рынка, технического уровня и качества продукции, планирование, проектирование; управление закупками.

Управление качеством на производственных стадиях: организация мониторинга и измерения; предупредительные и корректирующие меры; идентификация и прослеживаемость. Управление рисками. Управление качеством на послепроизводственных стадиях: процессы хранения, поставки, продажи, эксплуатации, обслуживания и ремонта.

Тема 17. Аудит качества

1 .Виды аудитов: аудит системы, аудит процесса, аудит продукции. Внутренний и внешний аудит - преимущества и недостатки. Подготовка и планирование внутренних аудитов. Условия проведения аудита.

2.Экономика и качество. Состав и классификация затрат на качество. Взаимосвязь затрат и уровня качества. Оценка структуры и величины затрат на качество. Методы анализа затрат на качество

3. УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА №1

ДНЕВНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер раздела, темы, занятия | Название раздела, темы, занятия | Количество аудиторных часов | | | | Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.) | Литература | Форма контроля знаний |
| лекции | практические (семинарские) занятия | лабораторные занятия | Управляемая (контролируемая) самостоятельная работа студентов |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1. | **МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ (34ч.)** | **34** | **-** | **-** |  |  |  |  |
| 1.1. | **Метрология как наука об измерениях.** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| 1.1.1 | 1.Количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира.  2.Метрология. Ее значение и взаимосвязь с другими дисциплинами.  3.Основные понятия, связанные с объектами измерений: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира.  4.Системы единиц. Теория размерности. | 1 |  |  |  |  | [1], [7] |  |
| 1.2 | **Закономерности формирования результата измерения.** | **2** |  |  |  |  |  |  |
| 1.2.1 | 1.Понятие погрешности Источники погрешностей. Классификация погрешностей. Формы их выражения.  2.Алгоритмы обработки многократных и однократных измерений Описание результатов измерений с помощью эмпирических и аналитических функций. Примеры вычисления точечных оценок.  3.Разбор методик обработки многократных измерений и однократных измерений.  4.Изучение на конкретных примерах причин возникновения систематических погрешностей. Способы их исключения.  5.Грубые погрешности. Методика обнаружения грубых погрешностей.  6.Практическое применение правила трех сигм.  7.Оценка нормальности.  8.Оценка с помощью интервалов. | 2 |  |  |  |  | [1], [2], |  |
| 1.3 | **Основные понятия, связанные со средствами измерений** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| 1.3.1 | 1.Классификация средств измерений. Демонстрация средств измерений различной степени сложности. Эталоны, образцовые и рабочие средства измерений.  2.Передача информация о размерах единиц.  3.Поверочные схемы. Классы точности.  4.Погрешности средств измерений. Выражение результатов измерений с учетом погрешностей приборов. | 1 |  |  |  |  | [2], [7] |  |
| 1.4 | **Понятие метрологического обеспечения** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| 1.4.1 | 1.Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Метрологическое обеспечение в области водоснабжения и водоотведения.  2.Основные положения закона РБ об обеспечении единства измерений.  3.Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющиеся юридическими лицами. Метрологическое обеспечение в области водоснабжения и водоотведения. | 1 |  |  |  |  | [2], [6] |  |
| 1.5 | **Правовые и организационные основы стандартизации** | **2** |  |  |  |  |  |  |
| 1.5.1 | 1.Исторические основы развития стандартизации и сертификации.  2.Международные и региональные организации в области стандартизации и сертификации: ИСО, КАСКО и др.  3.Основные положения государственной системы стандартизации. Закон «О техническом регулировании».  4.Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов.  5.Технические регламенты. Виды нормативно-технических документов. | 2 |  |  |  |  | [5], [7], [8], [9] |  |
| 1.6 | **Научные и методические основы стандартизации** | **2** |  |  |  |  |  |  |
| 1.6.1 | 1.Параметрирование, унификация, агрегатирование и типизация и классификация как методы стандартизации.  2.Задачи на применение арифметических, ступенчатых и геометрических прогрессий при параметрировании.  3.Ряды Ренара. Их практическое значение. Принципы построения этих рядов. Решение задач. Разбор примеров применения этих методов при проектировании систем водоснабжения и водоотведения, гидромелиоративного и прочего оборудования. | 2 |  |  |  |  | [3], [5] |  |
| 1.7 | **Правовые и организационные основы сертификации** | **2** |  |  |  |  |  |  |
| 1.7.1 | 1.Экологическая сертификация. Термины и определения в области сертификации. Основные цели и объекты сертификации.  2.Системы сертификации, правила и порядок ее проведения.  3.Обязательная сертификация.  4.Участники сертификации. Их обязанности.  5.Органы по сертификации и испытательные лаборатории.  6.Добровольная сертификация.  7.Схемы сертификации, сертификация систем качества.  8.Основные направления экологической сертификации. | 2 |  |  |  |  | [3], [6] |  |
| **1.8** | **Стандарты в сфере водоснабжения и водоотведения.** | **2** |  |  |  |  |  |  |
| 1.8.1 | 1.Стандарты в сфере управления качеством, охраны природы, водоснабжения и водоотведения.  2.Стандарты серии 9000 («Управления качеством).  3.Стандарты серий ("Охрана природы"), 14000 ("Управление качеством окружающей среды") и др.  4.Правила пользования стандартами, комплексами стандартов и нормативной документацией при проведении инженерных расчетов.  5.Закон "О техническом регулировании" об аккредитации испытательных лабораторий. | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 1.9 | **Основные понятия качества.** | **2** |  |  |  |  |  |  |
| 1.9.1 | 1.Сущность понятия качества продукции (услуг): политический, социальный и экономический аспекты. Философский подход к качеству.  2.Сущность управления качеством продукции. Термины и определения, используемые в области управления качеством продукции (услуг). Показатели качества продукции, их классификация. Уровень качества продукции, оптимальный уровень качества Методы оценки уровня качества продукции.  3.Градации товаров и услуг по уровню качества.  4.Управление качеством как фактор успеха предприятия в конкурентной борьбе. | 2 |  |  |  |  | [4] |  |
| 1.10 | **Эволюция подходов к управлению качеством.** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| 1.10.1 | 1.Патриархи качества.  2.Становление и развитие подходов к управлению качеством за рубежом Англия, Япония, США).  3.Отечественный опыт разработки систем управления качеством. | 1 |  |  |  |  | [4], [13] |  |
| 1.11 | **Современные концепции и модели управления качеством** | **2** |  |  |  |  |  |  |
| 1.11.1 | 1.Управление качеством в системе общего менеджмента.  2.Всеобщее управление качеством (TQM).  3.Японские модели управления качеством.  4.Европейские модели управления качеством (EFQM).  5.Российский опыт управления качеством.  6.Белорусский опыт управления качеством. | 2 |  |  |  |  | [4], [13] |  |
| 1.12 | **Государственные и международные стандарты и системы качества** | **4** |  |  |  |  |  |  |
| 1.12.1 | 1.Основные положения международных стандартов ИСО 9000 и целевая установка систем качества.  2.Организационно-методическое обеспечение: качество руководства и управления (планирование, анализ, контроль).  3.Требования заказчиков.  4.Внедрение стандартов.  5.Условия применения и функционирования белорусских систем качества в соответствии со стандартами ИСО 9000: созданных, внедренных и документально оформленных.  6.Государственная система стандартизации. | 2 |  |  |  |  | [4] |  |
| 1.12.2 | 1.Техническая политика в области государственной стандартизации. Цели стандартизации в области надежности, задачи и комплексный характер.  2.Принципы формирования фонда стандартов, их уровней и статусов.  3.Отличие белорусской системы сертификации от международной. Взаимодействие с международными стандартами.  4.Международная организация по стандартизации (ИСО).  5.Международная электротехническая комиссия (МЭК).  6.Европейская организация по стандартизации. Европейская организация по качеству (ЕОК). Структура организаций и основные задачи. | 2 |  |  |  |  | [4] |  |
| 1.13 | **Контроль в системе управления качеством** | **2** |  |  |  |  |  |  |
| 1.13.1 | 1.Организация и виды контроля качества.  2.Выборочный контроль.  3.Ошибки первого и второго рода.  4.Статистический приемочный контроль по альтернативному, качественному и количественному признакам.  5.Планы контроля: одноступенчатые, двухступенчатые.  6.Контрольный листок, гистограмма, метод стратификации (группировки, расслоения) статистических данных, причинно-следственная диаграмма Исикавы, диаграмма Парето, диаграмма разброса (рассеивания), контрольные карты процессов и временные ряды. | 2 |  |  |  |  | [4], [13] |  |
| 1.14 | **Новые инструменты управления качеством** | **2** |  |  |  |  |  |  |
| 1.14.1 | 1.Диаграммы: сродства, связей, матричная, стрелочная, «дерева»; матрица приоритетов как новые методы управления качеством на основе анализа данных, не имеющих численных значений.  2.«Мозговой штурм» как основа новых методов управления. Цель, суть новых методов и сферы их применения.  3.Метод Тагути. Графическая интерпретация функции потерь Тагути. Суть метода, сферы возможного применения.  4.Методология непрерывного совершенствования продукции, производственных технологий, организационных структур (ФСЛ). Суть и методические основы метода ФСА, области возможного применения.  5.Метод развертывания функций качества (QFD).  6.«Дом качества», порядок построения. Суть метода, области возможного применения. | 2 |  |  |  |  | [4], [13] |  |
| 1.15 | **Методы «5S», FMEA, «100% Quality» и «Точно вовремя», «Шесть сигма» сферы их применения** | **4** |  |  |  |  |  |  |
| 1.15.1 | 1.Диаграммы: сродства, связей, матричная, стрелочная, «дерева»; матрица приоритетов как новые методы управления качеством на основе анализа данных, не имеющих численных значений.  2.«Мозговой штурм» как основа новых методов управления. Цель, суть новых методов и сферы их применения.  3.Метод «5S», суть, основное содержание, области возможного применения. | 2 |  |  |  |  | [4], [13] |  |
| 1.15.2 | 1.Метод стопроцентного качества, основы политики 100% качества, соотношение затрат, сферы возможного применения.  2.Метод FMEA как инструмент непрерывного совершенствования, основанный на анализе потенциальных дефектов. Содержание метода, возможности использования.  3.Метод «Точно во время» (ЛТ) как концепция «вытягивающей» системы. Цель и суть метода, сферы возможного применения.  4.Метод «Шесть сигма» как методология анализа статистической информации для измерения и повышения производительности компании. Фундаментальные принципы метода, суть и сферы возможного применения. | 2 |  |  |  |  | [4], [13] |  |
| 1.16 | **Управление качеством на различных этапах жизненного цикла продукции** | **2** |  |  |  |  |  |  |
| 1.16.1 | 1.Управление качеством на предпроизводственных стадиях: прогнозирование потребностей рынка, технического уровня и качества продукции, планирование, проектирование; управление закупками.  2.Управление качеством на производственных стадиях: организация мониторинга и измерения; предупредительные и корректирующие меры; идентификация и прослеживаемость.  3.Управление рисками.  4.Управление качеством на послепроизводственных стадиях: процессы хранения, поставки, продажи, эксплуатации, обслуживания и ремонта. | 2 |  |  |  |  | [4], [13] |  |
| 1.17 | **Аудит качества** | **2** |  |  |  |  |  |  |
| 1.17.1 | 1 .Виды аудитов: аудит системы, аудит процесса, аудит продукции. Внутренний и внешний аудит - преимущества и недостатки. Подготовка и планирование внутренних аудитов. Условия проведения аудита.  2.Экономика и качество. Состав и классификация затрат на качество. Взаимосвязь затрат и уровня качества. Оценка структуры и величины затрат на качество. Методы анализа затрат на качество | 2 |  |  |  |  | [13] |  |
| **ВСЕГО:** | | **34** |  |  |  |  |  | **зачет** |

УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА №2

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер раздела, темы, занятия | Название раздела, темы, занятия | Количество аудиторных часов | | | | Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.) | Литература | Форма контроля знаний |
| лекции | практические (семинарские) занятия | лабораторные занятия | Управляемая (контролируемая) самостоятельная работа студентов |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1. | **МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ (8ч.)** | **8** | **-** | **-** |  |  |  |  |
| 1.1. | **Метрология как наука об измерениях.** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| 1.1.1 | 1.Метрология. Ее значение и взаимосвязь с другими дисциплинами.  2.Основные понятия, связанные с объектами измерений: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира.  3.Классификация средств измерений. Демонстрация средств измерений различной степени сложности. Эталоны, образцовые и рабочие средства измерений.  4. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Метрологическое обеспечение в области водоснабжения и водоотведения. Основные положения закона РБ об обеспечении единства измерений. | 1 |  |  |  |  | [1], [6], [7] |  |
| 1.2 | **Правовые и организационные основы стандартизации** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| 1.2.1 | 1.Международные и региональные организации в области стандартизации и сертификации: ИСО, КАСКО и др.  2.Основные положения государственной системы стандартизации. Закон «О техническом регулировании».  3.Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов.  4.Технические регламенты. Виды нормативно-технических документов. | 1 |  |  |  |  | [3], [5] |  |
| 1.3 | **Научные и методические основы стандартизации** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| 1.3.1 | 1.Параметрирование, унификация, агрегатирование и типизация и классификация как методы стандартизации.  2.Задачи на применение арифметических, ступенчатых и геометрических прогрессий при параметрировании.  3.Ряды Ренара. Их практическое значение. Принципы построения этих рядов. Решение задач. Разбор примеров применения этих методов при проектировании систем водоснабжения и водоотведения, гидромелиоративного и прочего оборудования. | 1 |  |  |  |  | [3], [5] |  |
| 1.4 | **Основные понятия качества.** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| 1.4.1 | 1.Сущность понятия качества продукции (услуг): политический, социальный и экономический аспекты. Философский подход к качеству.  2.Сущность управления качеством продукции. Термины и определения, используемые в области управления качеством продукции (услуг). Показатели качества продукции, их классификация. Уровень качества продукции, оптимальный уровень качества Методы оценки уровня качества продукции.  3.Градации товаров и услуг по уровню качества.  4.Управление качеством как фактор успеха предприятия в конкурентной борьбе. | 1 |  |  |  |  | [4] |  |
| 1.5 | **Современные концепции и модели управления качеством** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| 1.5.1 | 1.Управление качеством в системе общего менеджмента.  2.Всеобщее управление качеством (TQM).  3.Японские модели управления качеством.  4.Европейские модели управления качеством (EFQM).  5.Российский опыт управления качеством.  6.Белорусский опыт управления качеством. | 1 |  |  |  |  | [4], [13] |  |
| 1.6 | **Государственные и международные стандарты и системы качества** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| 1.6.1 | 1.Основные положения международных стандартов ИСО 9000 и целевая установка систем качества.  2.Условия применения и функционирования белорусских систем качества в соответствии со стандартами ИСО 9000: созданных, внедренных и документально оформленных.  3.Государственная система стандартизации. | 1 |  |  |  |  | [4] |  |
| 1.6.2 | 1.Техническая политика в области государственной стандартизации. Цели стандартизации в области надежности, задачи и комплексный характер.  2.Отличие белорусской системы сертификации от международной. Взаимодействие с международными стандартами.  3.Международная организация по стандартизации (ИСО).  4.Международная электротехническая комиссия (МЭК).  5.Европейская организация по стандартизации. Европейская организация по качеству (ЕОК). Структура организаций и основные задачи. | 1 |  |  |  |  | [4] |  |
| 1.7 | **Контроль в системе управления качеством** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| 1.7.1 | 1.Организация и виды контроля качества.  2.Выборочный контроль.  3.Ошибки первого и второго рода.  4.Статистический приемочный контроль по альтернативному, качественному и количественному признакам.  5.Планы контроля: одноступенчатые, двухступенчатые.  6.Контрольный листок, гистограмма, метод стратификации (группировки, расслоения) статистических данных, причинно-следственная диаграмма Исикавы, диаграмма Парето, диаграмма разброса (рассеивания), контрольные карты процессов и временные ряды. | 1 |  |  |  |  | [4], [13] |  |
| 1.8 | **Управление качеством на различных этапах жизненного цикла продукции** | **1** |  |  |  |  |  |  |
| 1.8.1 | 1.Управление качеством на предпроизводственных стадиях: прогнозирование потребностей рынка, технического уровня и качества продукции, планирование, проектирование; управление закупками.  2.Управление качеством на производственных стадиях: организация мониторинга и измерения; предупредительные и корректирующие меры; идентификация и прослеживаемость.  3.Управление качеством на послепроизводственных стадиях: процессы хранения, поставки, продажи, эксплуатации, обслуживания и ремонта. | 1 |  |  |  |  | [4], [13] |  |
| **ВСЕГО:** | | **8** |  |  |  |  |  | **зачет** |

4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень основной литературы

1. Никифоров А.Д., Бакиев Т.А. Метрология, стандартизация и сертификация. -М.: Высшая школа, 2002.
2. Никифоров А.Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. - М.: Высшая школа, 2000.
3. Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации [Электронный ресурс] / Бел. гос. институт стандартизации и сертификации. -Минск - Режим доступа: <http://www.belgiss.org.by>. - Дата доступа: 25.09.2008.
4. Бузов, Б.А. Управление качеством продукции. Технический регламент, стандартизация и сертификация: учеб. пособие для студ. вузов / Б.А. Бузов.-М.: Академия, 2006. - 176 с.
5. Государственный комитет но стандартизации Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Гос. комитет по стандартизации. Респ. Беларусь. -Минск - Режим доступа: <http://www.gosstandart.gov.by>. - Дата доступа: 25.09.2008.
6. Димов, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студ. вузов / Ю.В. Димов. - 2-е изд. - Спб.: Питер, 2006. - 432 с.
7. Лифиц, И.М. Стандартизация, метрология, сертификация: учебник / И.М. Лифиц. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2004. - 330 с.
8. О техническом нормировании и стандартизации: Закон Респ. Беларусь от 5 янв. 2004. № 262-3

9 Об оценке соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации: Закон Респ. Беларусь от 5 янв. 2004. № 269-3

10 Метрология, стандартизация, сертификация: учеб. пособие для студ. Вузов / А.Г. Сергеев, М.В. Латышев, В.В. Терегеря. - 2-е изд., перераб. И доп. - М.: Логос, 2005. - 559 с.

11 Стандартизация и сертификация: учеб. пособие / Саломахо В.Л., Цитович Б.В., Темичев A.M., Смирнов В.Г. - Минск: Вуз-ЮНИТИ, 2001. - 258 с.

Перечень дополнительной литературы

12 Исаев Л.К., Маклинский В.Д. Метрология и стандартизация в сертификации. -М: ИПК Изд-во стандартов, 1993

13 Глудкин О.П., Горбунов Н.М., Гуров А.И., Зорин Ю.В. Всеобщее управление качеством. - М.: Радио и связь, 1999.