УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ УПРАВЛЕНИЯ «ТИСБИ»

Кафедра проектного менеджмента и управление качеством



УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета управлен
_____ Е.И. Уткина
Протокол заседания совета
факультета №10
от «20» мая 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины	Метрология и сертификация
Направление подготовки	27.03.02 Управление качеством
Профиль подготовки	Управление качеством в бизнес - системах
Год набора	2025

Составители:

канд. хим. наук, доц Е.И. Уткина

Казань

Содержание

1. Цели и задачи учебной дисциплины 3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП 3
3. Требования к результатам освоения дисциплины 4
4. Структура и содержание дисциплины 5
4.1 Модульно-тематический план и пояснительная записка с указанием этапов формирования компетенций 5
4.2 Содержание дисциплины по темам (разделам) 7
4.3 Планы практических и семинарских занятий 10
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов 13
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 15
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины 17
8. Оценка компетенций по изучаемой дисциплине 17
Приложение 1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
Приложение 2. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины - сформировать у будущего бакалавра по направлению подготовки 27.03.02 «Управление качеством» знания, направленные на формирование основ стандартизации, подтверждения соответствия и метрологии

Задачи дисциплины - изучение отечественной и зарубежной нормативной базы в области стандартизации; освоение необходимых понятий в области оценки и подтверждения соответствия; освоение правил и порядка проведения сертификации продукции, процессов, услуг, систем качества; □ освоение навыков работы при решении практических задач по контролю качества продукции.

Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана. До начала изучения дисциплины Метрология и сертификация у студента должны быть сформированы компоненты компетенций (ЗУВы) полученных в результате изучения обеспечивающих дисциплин. Дисциплина находится во взаимосвязи с дисциплинами согласно схеме:

Обеспечивающие учебные дисциплины

Всеобщее управление качеством
Квалиметрия

Метрология и сертификация

↓

Обеспечиваемые учебные дисциплины

Сертификация продукции и услуг

3. Требования к результатам освоения дисциплин

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению 27.03.02 Управление качеством, профиль «Управление качеством в бизнес - системах»:

ОПК-11. Способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде) в области управления качеством в условиях цифровой экономики с учетом действующих стандартов качества

Декомпозиция компетенций

Индикаторы	**Результаты обучения по дисциплине**
Компетенция ОПК-11	
ОПК-11.4 Способен организовывать работы по подготовке продукции и услуг к сертификации	ОПК-11.4 З.3 Знать: технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции ОПК-11.4 У.4 Уметь: использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции ОПК-11.4 В.4 Владеть: техническими средствами для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции

Этапы формирования выбранных компетенций (или их частей – ЗУВов) можно проследить по пояснительной записке и модульно-тематическому плану дисциплины.

4.Структура и содержание дисциплины.

4.1. Модульно-тематический план и пояснительная записка с указанием этапов формирования компетенций

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа)

Модульная разбивка учебной дисциплины					
Направление «Управление качеством» Дисциплина «Метрология и сертификация»					
Наименование тем и разделов	Количество ауд. часов		Самостоят. работа. Очное /заочное	Всего часов.	индикаторы компетенции.
	Лекции Очное/ заочное	Практ Очное/ заочное.			
Модуль 1 «***Метрология и оценка соответствия*** »					
Тема 1. Основные понятия в области метрологии	2/-	2/2	10/19	14/21	ОПК-11.4 З4 У4
Тема 2 Оценка соответствия и сертификация	4/2	4/-	8/13	16/15	
Модуль 2 «Оценка соответствия и сертификация»					
Тема 3 Государственная система стандартизации России (ГСС): понятие, объекты и структуры.	4/-	4/2	8/13	16/15	ОПК-11.4 З4 У4
Тема 4:.Оценка соответствия и сертификации	4/2	4/-	8/13	16/15	
Модуль 3 «Сертификация»					
Тема 5:.Сертификация как процесс	4/-	4/2	8/13	16/15	ОПК-11.4 З4 У4
Тема 6:.Субъекты и объекты сертификации	4/2	4/-	8/13	16/15	
Модуль 4 «Особенности сертификиции»					
Тема 7:.Особенности сертификации	4/-	4/2	8/13	16/15	ОПК-11.4 З4 У4 В4
Тема 8:.Средства сертификации	4/2	4/-	8/13	16/15	
Подготовка к экзамену			18/18	18/18	
ИТОГО	30/8	30/8	84/128	**144/144**	

***Данная тема изучается с элементами интерактивных методов обучения**

Пояснительная записка
с этапами формирования компетенций

Данный курс разбит на четырех логически завершенных и взаимосвязанных между собой модуля, которые охватывают весь материал дисциплины, обеспечивают приобретение образовательных результатов в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами. Порядок освоения модулей выстраивает траекторию и этапы формирования заявленных компетенций (или их составляющих). Каждый модуль состоит из двух или трех тем, содержащих определенный раздел учебного материала, и представляет собой законченный блок информации. По каждой теме в соответствии с учебным планом читаются лекции и проводятся практические занятия. Предусмотрена индивидуальная самостоятельная работа, состоящая из подготовки к разделам, выделенным для самостоятельного изучения, подготовки к практическим занятиям по соответствующим темам с использованием лекционного материала, учебных пособий, учебно-методических комплексов, Internet-ресурсов, а также рекомендованной дополнительной литературы.

После прохождения модулей будут получены следующие образовательные результаты:

Модуль 1 «Метрология и оценка соответствия**»**

включает в себя 2 темы

В результате прохождения первого модуля студент должен:

Знать: технические средства для измерения основных параметров технологиеских процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции

Уметь: использовать технические средства для измерения основных параметров технологиеских процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции

Уровень освоения полученных знаний и умений проверяется компьютерным тестированием и решением практических задач с использованием программных средств в соответствии с темами изучаемого модуля.

Модуль 2 «Оценка соответствия и сертификация»

включает в себя 2 темы

В результате прохождения второго первого модуля студент должен:

Знать: технические средства для измерения основных параметров технологиеских процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции

Уметь: использовать технические средства для измерения основных параметров технологиеских процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции

Уровень освоения полученных знаний и умений проверяется компьтьтерным тестированием и решением практических задач с использованием программных средств в соответствии с темами

Модуль 3 «Сертификция»

включает в себя 2 темы

В результате прохождения второго первого модуля студент должен:

Знать: технические средства для измерения основных параметров технологиеских процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции

Уметь: использовать технические средства для измерения основных параметров технологиеских процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции

Уровень освоения полученных знаний и умений проверяется компьтьтерным тестированием и решением практических задач с использованием программных средств в соответствии с темами

Модуль 4 «Особенности сертификцаия»

включает в себя 2 темы

В результате прохождения второго первого модуля студент должен:

Знать: технические средства для измерения основных параметров технологиеских процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции

Уметь: использовать технические средства для измерения основных параметров технологиеских процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции

Владеть: техническими средствами для измерения основных параметров технологиеских процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции

Уровень освоения полученных знаний и умений проверяется компьтьтерным тестированием и решением практических задач с использованием программных средств в соответствии с темами

4.2. Содержание дисциплины по темам (разделам)

«Метрология и сертификация».

Тема 1. Основные понятия в области метрологии.

Структура дисциплины, элементы общности и различия отдельных разделов дисциплины. История развития стандартизации и сертификации в стране и за рубежом. Основные критерии выбора объект комплексной стандартизации. Уровень технического совершенства продукции. Международное сотрудничество на государственном уровне, гармонизация стандартов. Стандартизация и сертификация в условиях цивилизованного экономического пространства. Роль измерений в различных формах собственности. Законы РФ в области стандартизации и оценки соответствия - правовая база нормотворчества. Профессиональная значимость дисциплины. Межпредметные связи с другими дисциплинами.

Тема 2. Методологические основы стандартизации.

Объекты стандартизации. Аспекты стандартизации, направление стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Субъекты стандартизации: органы и службы. Уровни субъектов: международный, межрегиональный, межгосударственный, национальный. Подуровни национальной стандартизации. Функции, права и обязанности субъектов национальной стандартизации разных уровней, их взаимосвязь. Принципы и методы стандартизации. Главный методологический принцип стандартизации, основная технико – экономическая закономерность стандартизации. Объективный закон стандартизации. Система органов и служб стандартизации в РФ. Технические комитеты и службы стандартизации субъектов хозяйственной деятельности. Стандарты: понятия, категории и виды. Их квалифицированные признаки. Порядок разработки, принятия и применения стандартов различных категорий. Требования к структуре, изложению, оформлению и содержанию стандартов. Техническая политика в области стандартизации. Информационное обеспечение стандартизации. Системы стандартизации.

Тема 3. Государственная система стандартизации России (ГСС): понятие, объекты и структуры.

Задачи Росстандарта. Взаимосвязь государственной системы стандартизации (ГСС), Государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ) и Государственной системы обязательной сертификации. Развитие отечественного технического законодательства для обеспечения оборонного заказа. Межгосударственная система стандартизации. Понятие. Цели, задачи, основные принципы, организация работ по межгосударственной стандартизации. Объекты. Основные виды межгосударственных стандартов, их назначение. Порядок разработки и применения межгосударственных стандартов. Правила их применения.

Тема 4.Оценка соответствия и сертификации.

Оценка соответствия. Сертификация как один из видов деятельности по оценке соответствия. История сертификации.Современный этап развития систем сертификации. Основные цели и принципы сертификации

Тема 5 Сертификация как процесс

Участвующие стороны сертификации. Объективность и независимость проведения сертификации (от изготовителя и потребителя). Обеспечение достоверности и открытость информации о результатах сертификации. Обеспечение конфиденциальности информации, составляющей коммерческую тайну для производителя или владельца товара. Участники обязательной сертификации. Организация добровольной сертификации.

Тема 6 Субъекты и объекты сертификации

Субъекты и объекты сертификации. Участники сертификации: национальные, центральные и территориальные органы, испытательные лаборатории, эксперты. Полномочия государственных органов управления по установлению требований и контролю за соблюдением Закона «О защите прав потребителей» Заявители в системе сертификации, их права и обязанности. Основные государственные органы, ответственные за обеспечение безопасности товаров (работ, услуг).

Тема 7 Особенности сертификации

Особенности сертификации услуг. Условия ввоза импортируемой продукции, подлежащей обязательной сертификации. Сертификация систем качества. Правила и порядок сертификации систем качества (ССК). Декларирование соответствия. Характеристика систем подтверждения продукции и услуг.

Тема 8 Средства сертификации

Методы сертификации: методы испытаний и методы указания соответствия. Сертификация и знаки соответствия. Порядок маркировки продукции и услуг знаком соответствия. Система аккредитации. Участники российской системы аккредитации. Правовые основы сертификации. Обязанности и основные

функции органа по сертификации. Требования к персоналу органа по сертификации. Требования к фонду нормативных документов и документации. Комплект организационно – методических документов. «Положение об органе по сертификации». Требования к испытательным лабораториям, их аккредитация. Обязанности аккредитованной испытательной лаборатории. Заключение контрактов (договоров) с заказчиками испытаний. Порядок оплаты расходов, связанных с аккредитацией и инспекционным контролем. Подача заявок о проведении испытаний, которые включены в область аккредитации. Отличие отечественных испытательных лабораторий от зарубежных аналогов. Заключение соглашений с зарубежными партнерами о признании протоколов испытания. Порядок досрочной отмены аккредитации.

4.3. Планы практических и семинарских занятий

1.Пример задания на практическую работу 1

Тема: Анализ структуры стандартов разных видов.
Цель работы: сопоставить структурные элементы (разделы) стандартов разных видов с требованиями ГОСТа Р 1.5-92 и между собой.
Задачи работы:
1. Выявить и сравнить объекты стандартизации и структурные элементы стандартов трех видов: на продукцию, методы испытаний и услуги.
2. Установит соответствие выявленных структурных элементов рассматриваемых стандартов требованиям ГОСТа Р 1.5-92.
3. Определить характеристики продукции, предусмотренные в разделе «Требования к качеству» и сопоставить их между собой.
4. Определить общность и различия этих характеристик на разные виды продукции.
5. Подготовить общее заключение о соответствии рассмотренных стандартов требованиям ГОСТа Р 1.5-92.

Пример задания на практическую работу 2

Тема: Методологические основы стандартизации
Цель работы: изучение и анализ методологических основ стандартизации
Задачи работы:
1. Изучить понятия объекта стандартизации, аспекты стандартизации, направление стандартизации.
2. Изучение системы органов и служб стандартизации в РФ.

3. Изучить порядок разработки, принятия и применения стандартов различных категорий.

Пример задания на практическую работу 3

Тема: Сравнительный анализ Межгосударственной (МГСС) и Государственной систем стандартизации (ГСС).
Цель работы: изучение и анализ структуры и основных положений Межгосудар ственной и Государственной систем стандартизации.
Задачи работы:
1. Анализ структуры и основных положений МГСС и ГСС.
2. Изучение порядка разработки и принятия межгосударственных стандартов (ГОСТ) и государственных стандартов России (ГОСТ Р)
2. Выявление идентифицирующих признаков ГОСТ и ГОСТ Р.

Пример задания на практическую работу 4

Тема: Оценка соответствия и сертификация.
Цель работы: изучение правил и понятий оценки соответствия.
Задачи работы:
1.Анализ история сертификации.
2.Изучение основных целей и принципов сертификации.

Пример задания на практическую работу 5

Тема: Сертификация как процесс.
Цель работы: рассмотреть процесс сертификации.
Задачи работы:
1. Участвующие стороны сертификации.
2. Объективность и независимость проведения сертификации
3. Обеспечение достоверности и открытость информации о результатах сертификации.
4. Организация добровольной сертификации

Пример задания на практическую работу 6

Тема: Субъекты и объекты сертификации.
Цель работы: рассмотреть процесс сертификации.
Задачи работы:
1. Субъекты и объекты сертификации.
2. Полномочия государственных органов управления по установлению требований и контролю за соблюдением Закона «О защите прав потребителей»
3. Заявители в системе сертификации, их права и обязанности.
4. Основные государственные органы, ответственные за обеспечение безопасности товаров (работ, услуг).

Пример задания на практическую работу 7

Тема: Особенности сертификации
Цель работы: рассмотреть особенности сертификации.
Задачи работы:
1. Особенности сертификации услуг
2. Сертификация систем качества
3. Правила и порядок сертификации систем качества (ССК).
4. Декларирование соответствия

Пример задания на практическую работу 8

Тема: **Средства сертификации**
Цель работы: рассмотреть методы сертификации.
Задачи работы:
1. Методы сертификации: методы испытаний и методы указания соответствия.
2. Порядок маркировки продукции и услуг знаком соответствия.
3. Система аккредитации
4. Требования к испытательным лабораториям, их аккредитация.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе самостоятельного изучения студент обязан проработать перечисленные ниже темы, для углубления теоретических знаний и практических навыков, на основании следующих методических рекомендаций по самостоятельной работе.

Самостоятельная работа студентов регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов. Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

В соответствии со спецификой предмета, самостоятельная работа включает в себя:

1. самостоятельное изучение материала по заданным преподавателем темам;
2. подготовку к практическим занятиям по темам;
3. работу с литературой и учебно-методическими пособиями.

Самостоятельная подготовка к практическим занятиям выполняется студентом в свободное от занятий время и включает в себя:

– проработку лекционного материала по указанной теме;

- работу с основной и дополнительной литературой;
- подготовку к практическим и семинарским занятиям по темам;
- написание реферата по заданной теме;
- подготовку к итоговой аттестации по дисциплине.

4.

Темы для самостоятельного изучения

1. Класс точности средств измерения.
2. Основные понятия, связанные с объектами измерения (СИ).
3. Общие положения и принципы технического регулирования
4. Нормативно - правовые основы метрологии
5. Метрологические органы, службы и организации
6. Государственный надзор и контроль за соблюдением требований государственных стандартов

6.Учебно-методическое и информационное обеспечение

Литература

***Основная*:**

1. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 722 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16051-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544887

2. Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Практический курс : учебное пособие для вузов / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18039-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/534181

Дополнительная:

1.Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для вузов / И. М. Лифиц. — 15-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 462 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15927-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/535387

Интернет-ресурсы, современные профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

1. www.iprbookshop.ru – Цифровой образовательный ресурс IPR SMART
2. https://urait.ru Образовательная платформа Юрайт
3. https://elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека
4. Справочно-правовая система «Гарант»: www.garant.ru
5. Справочно-правовая система «Консультант плюс»: www.consultant.ru
6. Сайт Российского авторского общества http://rao.ru
7. Сайт Всероссийской организации интеллектуальной собственности http://rosvois.ru/
8. База данных ПОЛПРЕД Справочники – www.polpred.com

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В процессе изучения данной дисциплины используется учебная аудитория, кабинет безопасности жизнедеятельности и охраны труда, кабинет для самостоятельной работы студентов, читальный зал, видеопроекционное оборудование, компьютер, оснащенный типовым пакетом системного и офисного ПО, в соответствии с Реестром материально-технического обеспечения аудиторного фонда Университета управления «ТИСБИ».

8.Оценка компетенций по изучаемой дисциплине

Для оценки компетентности рекомендуется использовать рейтинговую оценку знаний, умений и навыков студента по окончанию изучения каждого Модуля в соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе организации образовательного процесс. Итоговая оценка (в баллах) складывается из баллов, набранных по каждому Модулю (семестровая оценка) и баллов, набранных, непосредственно на экзамене.

Расчет набранных баллов по дисциплине осуществляется в следующей последовательности:

$C = \frac{K_1 + K_2 + ...K_n}{n} \times 0{,}6$, где К – количество баллов по модулю; n – количество модулей

$З = K \times 0{,}4$, где К - количество баллов на экзамене;

$И = C + З + П$, где П – поощрительные баллы (от 1 до 5).

Уровень освоения компетенций	Количество баллов
компетенции не сформированы	до 60 баллов
компетенции сформированы полностью	от 60 до 100 баллов

Оценка сформированности компетенции ОПК-11. способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде) в области управления качеством в условиях цифровой экономики с учетом действующих стандартов качества **в части дисциплины «Метрология и сертификация»**

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня	Инструменты оценки сформированности уровня
1	2	3	4
1	**Пороговый уровень (как минимально допустимый)** (обязательный для всех студентов-выпускников вуза по завершении освоения ОПОП ВО) (от 60 до 70 баллов)	Знает технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции	Тестирование Выступление на семинаре Реферат Экзамен
2	**Базовый уровень (относительно порогового уровня)** **(**От 71 до 85 баллов**)**	Знает технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции Умеет использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции	Тестирование Выступление на семинаре Реферат Экзамен
3	**Повышенный уровень (относительно порогового уровня)** (От 86 до 100 баллов)	Знает технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции Умеет использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции Владеет техническими средствами для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции	Тестирование Выступление на семинаре Реферат Экзамен

Приложение 1

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Студентам на первом занятии необходимо ознакомиться с Рабочей программой дисциплины «Метрология и сертификация», где прописаны цели, задачи и трудоемкость дисциплины. Перед началом изучения дисциплины необходимо повторить учебный материал обеспечивающих учебных дисциплин предшествующих курсов, которые дают основу для изучения данной дисциплины. Затем необходимо ознакомиться с порядком изучения дисциплины, т.е. модульно-тематическим планом и пояснительной запиской с указанием этапов формирования заявленных компетенций. И, наконец, ознакомиться с порядком оценивания результатов обучения, для чего необходимо изучить следующие документы: Положение о модульно-рейтинговой системе оценивания и Принципы оценки уровня знаний, умений и навыков (характеристика ответа). Студент должен внимательно изучить перечень основной (дополнительной) литературы и взять необходимые учебники в библиотеке.

При сдаче модулей упор делается на знание нормативно-правовой базу безопасности и охраны труда, основы политики организации по безопасности труда, основы оптимизации режимов труда и отдыха с учетом требований психофизиологии, эргономики и эстетики труда для различных категорий персонала; умение оптимизировать режим труда и отдыха с учетом требований психофизиологии, эргономики и эстетики труда для различных категорий персонала; владение навыками расчетов продолжительности и интенсивности рабочего времени и времени отдыха персонала, а также владение технологиями управления безопасностью труда персонала и умение применять их на практике.

При изучении данного курса преподавателем используются интерактивные методы обучения, что помогает эффективнее сформировать заявленные компетенции. При проведении занятий с помощью интерактивных технологий группа разбивается на команды. Каждая команда обеспечивается необходимым алгоритмом решения поставленной задачи в общем виде, затем ее решение реализуется на компьютере. Результаты совместно обсуждаются и могут быть оценены как со стороны преподавателя, так и со стороны студентов другой команды. Интерактивные формы обучения обеспечивают высокую мотивацию, прочность знаний, творчество, коммуникабельность, умение работать в команде, ценность индивидуальности, свободу самовыражения, акцент на деятельность, взаимоуважение и демократичность.

Приложение 2

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ УПРАВЛЕНИЯ «ТИСБИ»

Кафедра проектного менеджмента и управления качеством

Фонд оценочных средств
для проведения текущей и промежуточной аттестации
по дисциплине
«Метрология и сертификация»

Направление подготовки 27.03.02 Управление качеством

Профиль подготовки Управление качеством в бизнес-системах

Год набора 2025

Казань

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Наполнение фонда оценочных средств по формам контроля
2.1 Фонд оценочных средств и шкала оценивания для текущего контроля.
2.1.1 Тестирование
2.1.2 Семинарские занятия
2.1.3 Реферат

2.2 Фонд оценочных средств и шкала оценивания для промежуточного контроля.
2.2.1 Фонд оценочных средств для проверки знаний и умений (вопросы к экзамену)
2.2.2 Фонд оценочных средств для проверки сформированности навыков (задания к экзамену)

Фонд оценочных средств
для проведения текущей и промежуточной аттестации

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Формы контроля / Формируемые компетенции и индикаторы	**ОПК-11.4**
Формы текущего контроля	
Тестирование письменное	З-3
Семинарские занятия	З-3,У-4,В-4
Реферат	З-3,У-4,В-4
Формы промежуточного контроля	
Экзамен	З-3,У-4,В-4

З- знания, У- умения, В- владение

2.Наполнение фонда оценочных средств по формам контроля.

2.1Фонд оценочных средств и шкала оценивания для текущего контроля

2.1.1.Тестирование письменное

Тестирование заключается в написании студентов тестовых вопросов по определенной теме и блоку тем, заданных преподавателем. Тестирование выполняется во время лекционного занятия и выполняется студентом с использованием собственного конспекта лекций. Студент должен составить 10 вопросов с тремя и большим количеством вариантов ответов. Данный вид работы способствует в актуализации знаний студентами по данной дисциплине.

Образец теста

1. В метрологии не рекомендуется применять такое выражение, как:

А) измерять значение

Б) мерить

В) обмерять

Г) примерять

2. В стандарте ИСО 9000 не предполагается давать качеству количественную оценку. Из перечисленного, ранжировка качества ограничивается прилагательными:

А) «отличное»

Б) «плохое»

В) «хорошее»

3. Из перечисленного установите правильную последовательность процесса работ, выполняемых при стандартизации предметов (продукции, процессов, услуг):

А) отбор объектов стандартизации

Б) моделирование объекта стандартизации

В) оптимизация мод модели

Из перечели

4. Г) стандартизацияисленного, внеплановый инспекционный контроль проводят в случаях поступления информации о претензиях к качеству сертифицированных работ и услуг от:

А) общественные объединения потребителей

Б) потребители

В) федеральные органы исполнительной власти, осуществляющие контроль за качеством и безопасностью работ и услуг

5. Из перечисленного, Государственные стандарты Российской Федерации утверждаются:

А) Госстандартом России

Б) Госстроем России

Критерии оценивания письменного тестирования

Результат	Балл
Сформулированы 10 или более вопросов с тремя и более ответами на каждый вопрос. Обозначен правильный ответ. Все вопросы и ответы сформулированы в терминах изучаемой дисциплины.	100-86
Сформулированы не менее 8 вопросов с тремя ответами на каждый вопрос. Обозначен правильный ответ. Все вопросы и ответы сформулированы в терминах изучаемой дисциплины.	85-71
Сформулированы не менее 6 вопросов с тремя или меньшим количеством ответов на каждый вопрос. Обозначен правильный ответ.	70-60
Сформулированы менее 6 вопросов с тремя или меньшим количеством ответов на каждый вопрос. Правильный ответ не обозначен. Ряд вопросов и ответов сформулированы неверно.	Менее 60

2.1.2 Семинарские занятия

Выполняются в соответствии с планом семинарских занятий

Образцы вопросов для обсуждения

1. Экономические основы современного производства.

2.Концепция инженерной экономики.

3. Основные направления научно-технического прогресса.
4. Предпосылки обеспечения эффективности развития производства и конкурентоспособности продукции.

Критерии оценивания:

Результат	Балл
Демонстрирует полное понимание поставленного вопроса, логично и последовательно отвечает на вопрос. Дает развернутый ответ с практическими примерами	100-90
Дает полный и логически правильный ответ на вопрос, частично может сформулировать примеры по рассматриваемому вопросу не может	80-89
Демонстрирует частичное понимание сути вопроса, частично может сформулировать примеры по рассматриваемому вопросу	70-79
Демонстрирует частичное понимание сути вопроса, не может сформулировать примеры по рассматриваемому вопросу	60-69
Демонстрирует непонимание вопроса, отвечает с наличием грубых ошибок в ответе, либо не отвечает на вопросы	Менее 60

2.1.3 .Реферат

Реферат является одним из этапов в формировании компетенций обучающегося. Реферат как форма оценочного средства предполагает краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация, развитие навыков логического мышления, углубление теоретических знаний по проблеме исследования

Примерные темы рефератов

1. Основные направления деятельности Росстандарта.
2. Характеристика основных методов идентификации объектов.
3. Основные цели и задачи международных организаций по стандартизации.
4. Актуальность проблемы гармонизации стандартов в РФ.
5. Организация работ по стандартизации в РФ.
6. Порядок разработки государственных стандартов.
7. Характеристика стандартов разных видов и разных категорий.
8. Общенаучные и специфические методы стандартизации.
9. Международное соглашение по техническим барьерам в торговле.

10. Условия применения международных и региональных стандартов в отечественной практике.

11. История метрологии, роль измерений и значение метрологии в современном обществе.

12. Система воспроизведения единиц физических величин в современных условиях.

13. Характеристика государственной системы обеспечения единства измерений.

14. Деятельность международных и региональных организаций по метрологии.

15. Значение деятельности Государственного метрологического надзора для защиты интересов граждан.

16. Метрологическое обеспечение сферы услуг в РФ.

17. Ответственность за нарушение метрологических правил в соответствии с Законом «ОБ обеспечении единства измерений.

18. Значение обязательной сертификации в переходный период (1992-2002 годы).

19. Сравнительный анализ нормативной базы по аккредитации на международном рынке.

20. Историческое развитие аккредитации в России и за рубежом.

21. Значение и роль государственного контроля и надзора за соблюдением обязательных

требований государственных стандартов и правил обязательной сертификации (продукции, работ, услуг).

22. Организационная структура и нормативная база обязательного подтверждения соответствия.

23. Особенности стандартизации услуг в России и за рубежом.

24. Актуальность проблемы гармонизации стандартов информационного обеспечения.

25. Характеристика схем утверждения типа и схем поверки средств измерений при государственном метрологическом контроле.

26. Российские схемы калибровки и поверочные схемы.

27. Особенность «Закона об обеспечении единства измерений» в отличии от зарубежных законодательств.

28. Лицензирование деятельности юридических и физических лиц по изготовлению, ремонту, продаже и прокату средств измерений.

29. Практика сертификации систем качества в РФ и за рубежом.

30. Развитие экологической сертификации в мире.

31. Особенности развития метрологии в странах Западной Европы.

32. Эталоны, их классификация и виды. Перспективы развития эталонов.

Критерии оценивания

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению. Новизна текста определяет, прежде всего, самостоятельностью в постановке проблемы, формулированием нового аспекта известной проблемы, наличие авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений.

Одним из критериев оценки работы является анализ использованной литературы. Определяется, привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

Степень раскрытия сущности вопроса – наиболее важный критерий оценки работы студента над рефератом. В данном случае определяется: а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) обоснованность способов и методов работы с материалом, способность его систематизировать и структурировать; г) полнота и глубина знаний по теме; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме). Также учитывается соблюдение требований к оформлению: насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; оценка грамотности и культуры изложения; владение терминологией; соблюдение требований к объёму реферата.

Результат	Балл
В реферате обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.	90-100
Основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.	80-89
В работе имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.	66-79
Реферат представлен, но тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.	60-65

2.2 Фонд оценочных средств и шкала оценивания для промежуточного контроля

2.2.1 Фонд оценочных средств для проверки знаний/умений

Примерные вопросы к экзамену

1. Принципы технического регулирования.
2. Цели принятия технических регламентов.
3. Виды технических регламентов.
4. Содержание технических регламентов.
5. Применение технических регламентов.
6. Порядок разработки и принятия технического регламента.
7. Порядок внесения изменений и отмены технического регламента.
8. Законодательная база технического регулирования в Российской Федерации.
9. Государственный Контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов.
10. Принципы стандартизация.
11. Международная стандартизация.
12. Унификация и агрегатирование в машиностроении.
13. Комплексная стандартизация.
14. Виды стандартов.
15. Математическая база параметрической стандартизации.
16. Категории стандартов.
17. Органы и службы стандартизации.
18. Правила разработки и утверждения национальных стандартов.
19. Системы стандартов.
20. Сущность стандартизации, её экономическая эффективность.
21. Виды и методы стандартизации.
22. Документы в области стандартизации.
23. Цели стандартизации.
24. Знаки соответствия.
25. Основные цели и объекты сертификации в машиностроении.
26. Сертификация продукции и услуг.
27. Правила и порядок проведения сертификации.
28. Добровольная и обязательная сертификация.
29. Законодательная база сертификации.
30. Системы обязательной сертификации.
31. Знаки соответствия.
32. Декларация соответствия.
33. Сертификация услуг.

2.2.2.Фонд оценочных средств для проверки сформированности навыков (задачи к экзамену)

1 Задание. Тема: Анализ структуры стандартов разных видов.

Цель работы: сопоставить структурные элементы (разделы) стандартов разных видов с требованиями ГОСТа Р 1.5-92 и между собой.

Задачи работы:

1. Выявить и сравнить объекты стандартизации и структурные элементы стандартов трех видов: на продукцию, методы испытаний и услуги.

2. Установит соответствие выявленных структурных элементов рассматриваемых стандартов требованиям ГОСТа Р 1.5-92.

3. Определить характеристики продукции, предусмотренные в разделе «Требования к качеству» и сопоставить их между собой.

4. Определить общность и различия этих характеристик на разные виды продукции.

5. Подготовить общее заключение о соответствии рассмотренных стандартов требованиям ГОСТа Р 1.5-92.

2 Задание .Тема: Сравнительный анализ Межгосударственной (МГСС) и Государственной систем стандартизации (ГСС).

Цель работы: изучение и анализ структуры и основных положений Межгосударственной и Государственной систем стандартизации.

Задачи работы:

1. Анализ структуры и основных положений МГСС и ГСС.

2. Изучение порядка разработки и принятия межгосударственных стандартов (ГОСТ) и государственных стандартов России (ГОСТ Р)

3. Выявление идентифицирующих признаков ГОСТ и ГОСТ Р.

Критерии оценки уровня усвоения знаний, умений и навыков по результатам экзамена

Характеристика ответа	Европейская оценка	Рубежные баллы	Оценка	Уровень сформированности компетенций
Дан полный, развернутый ответ на поставленный теоретический вопрос, свободно оперирует понятиями, демонстрирует умение выделить существенные и несущественные признаки явления, устанавливает причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. Не затрудняется с ответом при видоизменении задания и правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	**A**	**100-96**	**5+**	**Повышенный уровень сформированности компетенций**
Дан полный, развернутый ответ на поставленный теоретический вопрос, показывает совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрывает основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Умеет тесно увязывать теорию с практикой. Задача решена правильно и с обоснованием принятого решения. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	**A**	**95-91**	**5**	
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Задание выполнено верно, правильно обосновывает принятую методику. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.	**A**	**90-86**	**5-**	
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Студент владеет разносторон-	**B**	**85-81**	**4+**	**Базовый уровень сформированно-**

ними навыками и приемами выполнения практических задач. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.				
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Студент владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Ответы на дополнительные вопросы логичны, изложены в терминах науки, однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.	**C**	**80-76**	**4**	
Студент демонстрирует достаточные теоретические и практические знания. Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий или решении практической задачи, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	**C**	**75-71**	**4-**	
Дан недостаточно полный и развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Студент испытывает затруднения при выполнении практической задачи и не может связать теорию с практикой.	**D**	**70-66**	**3+**	**Пороговый уровень сформированности компетенций**
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Испытывает затруднения при выполнении практических задач. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	**E**	**65-61**	**3**	

Дан неполный ответ. Присутствует нелогичность изложения. Студент затрудняется с доказательностью. Масса существенных ошибок в определениях терминов, понятий, характеристике фактов, явлений. В ответе отсутствуют выводы. Речь неграмотна. При ответе на дополнительные вопросы студент начинает понимать связь между знаниями только после подсказки преподавателя	**E**	**60**	**3-**	
Студент испытывает значительные трудности в ответе на вопросы. Присутствует масса существенных ошибок в определениях терминов, понятий, характеристике фактов. Речь неграмотная. На дополнительные вопросы студент не отвечает. Задача не решена	**F**	**Менее 60**	**2**	**Компетенции не сформированы**