

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Куижева Саида Казбековна
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.05.2021 08:03:33
Уникальный программный ключ:
71183e1134ef9cfa69b206d480271b3c1a975e6f

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»**

Политехнический колледж

**Предметная (цикловая) комиссия экономики и управления,
сервиса и туризма**

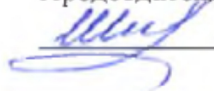
УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебно-методической
работе

_____ Ф.А. Гопольян
« 28 » _____ 2020 г.


**Фонд оценочных средств
измерения уровня освоения студентами
дисциплины Метрология и стандартизация
специальности 38.02.05 Товароведение и экспертиза
качества потребительских товаров**

Одобрено предметной (цикловой комиссией) экономики и управления, сервиса и туризма

Председатель цикловой комиссии

 С.К. Шишхова

Протокол № 10 от 15.06 2020 г.

Составлено на основе ФГОС СПО и учебного плана МГТУ по специальности 38.02.05

Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров

Зам. директора по учебно-методической работе

 Ф.А. Топольян

«28» 08 2020г.

Разработчик:

Д.Х. Мугу



- преподаватель первой категории политехнического колледжа МГТУ

1. Паспорт фонда оценочных средств

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Метрология и стандартизация.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме устного опроса, тестирования и **промежуточной аттестации** в форме экзамена.

1.1 Перечень формируемых компетенций

Изучение дисциплины Метрология и стандартизация направлено на формирование следующих компетенций:

| Код компетенции | Содержание компетенции | Компонентный состав компетенций (номера из перечня) | | |
|-----------------|---|---|---------|--------------------------|
| | | Знает: | Умеет: | Имеет практический опыт: |
| ОК 1. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | 1, 2 | | |
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | 2,5 | 6,7,8 | |
| ОК 3. | Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях. | 2,4,5 | 6,7,9 | |
| ОК 4. | Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | 1,2,4 | 6,8 | |
| ОК 5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности. | 3,5 | 7,8,9 | |
| ОК 6. | Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | 4 | 6,7,8,9 | |
| ОК 7. | Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий. | 1,2,3,4 | 6,8,9 | |
| ОК 8. | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | 1,2,4 | 7 | |

| | | | | |
|---------|--|-------|-------|--|
| | онального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | | | |
| ОК 9 | Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности. | 3,4 | | |
| ПК 1.1. | Выявлять потребность в товарах | 3,4 | 6 | |
| ПК 1.2 | Осуществлять связи с поставщиками и потребителями продукции | 4 | | |
| ПК 1.3. | Управлять товарными запасами и потоками | 3,4 | 8 | |
| ПК 1.4. | Оформлять документацию на поставку и реализацию товаров | 3,4 | 6 | |
| ПК 2.1. | Идентифицировать товары по ассортиментной принадлежности | 3,4 | 6,7 | |
| ПК 2.2. | Организовывать и проводить оценку качества товаров | 3,4,5 | 7 | |
| ПК 2.3. | Выполнять задания эксперта более высокой квалификации при проведении товарной экспертизы | 2,4 | 7,8,9 | |
| ПК 3.1. | Участвовать в планировании основных показателей деятельности организации | 2,5 | 6 | |
| ПК 3.2. | Планировать выполнение работ исполнителями | 2,5 | 6 | |
| ПК 3.3. | Организовывать работу трудового коллектива | 2,4 | 8 | |
| ПК 3.4. | Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями | 3,4,5 | 6 | |
| ПК 3.5. | Оформлять учетно-отчетную документацию | 3,4 | 8,9 | |

Перечень требуемого компонентного состава компетенций

В результате освоения дисциплины студенты должны:

Знать: (ОК 1-9, ПК 1.1-1.4, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.5)

1. основные понятия метрологии;
2. задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
3. формы подтверждения соответствия;
4. основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
5. терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.

Уметь: (ОК 1-9, ПК 1.1-1.4, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.5)

6. применять требования нормативных документов к основным видам продукции, товаров, услуг и процессов;
7. оформлять техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
8. использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
9. приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

Этапы формирования компетенций

| № | Раздел / тема | Виды работ | код | Конкретизация компетенций |
|---|---------------|------------|-----|---------------------------|
|---|---------------|------------|-----|---------------------------|

| раздела | дисциплины | аудиторная | СРС | компетенции | (знания, умения, практический опыт) |
|---------|-----------------------------------|--------------------------------|---|--------------------------------------|--|
| 1. | Предмет, задачи и структура курса | Лекция | Работа с конспектом лекции. Изучение рекомендованной литературы. Составление структуры курса в виде блок-схемы. Написание реферата на тему: «Роль метрологии в развитии народного хозяйства». Составление плана-конспекта на тему: «Величины и их определения». | ОК 1 | Знать: понятия стандартизации, метрологии; терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ |
| 2. | Структурные элементы метрологии | Лекция Практическое занятие | Составление словаря терминов. Работа с учебной литературой. Рассмотрение самостоятельно вопросов: «Международная система единиц измерений». Написание реферата «Обеспечение единства измерений». | ОК 1,4 ПК 3.5 | Знать: понятия метрологии; терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ Уметь: применять требования нормативных документов к основным видам продукции, товаров, услуг и процессов; оформлять техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой |
| 3. | Объекты и субъекты метрологии | Лекция Практическое занятие | Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Рассмотрение самостоятельно вопросов: «Госстандарт России», «Государственные научные метрологические центры и службы». Написание реферата «Международные и региональные метрологические организации». | ОК 1,5 ПК 2.2 ПК 3.2 ПК 3.4 | Знать: основные понятия метрологии; терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ. Умеет: применять требования нормативных документов к основным видам продукции, товаров, услуг и процессов; оформлять техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой |
| 4. | Средства и методы измерений | Лекция Практическое занятие | Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Написание плана-конспекта по теме: «Порядок проведения поверки средств измерений». Написание реферата «Классификация методов по видам измерений и их характеристика». | ОК 2,3,4 ПК 1.1 ПК 2.2 | Знает: основные понятия метрологии; терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ. Умеет: применять требования нормативных документов к основным видам продукции, товаров, услуг и процессов; оформлять техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой |
| 5. | Основы теории измерений | Лекция Практическое занятие | Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Рассмотрение само- | ОК 3,5,9 ПК 2.1 | Знает: основные понятия метрологии; терминологию и единицы измерения величин в соответствии с дей- |

| | | | | | |
|----|--|--------------------------------|---|--------------------------------------|---|
| | | тие | стоятельно вопросов: «Рабочие средства измерения», «Абсолютные и относительные измерения». Подготовка сообщения на тему: «Международная система единиц измерений: основные и дополнительные единицы». | ПК 2.2 ПК 3.4 | ствующими стандартами и международной системой единиц СИ. Умеет: применять требования нормативных документов к основным видам продукции, товаров, услуг и процессов; оформлять техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой |
| 6. | Государственная система обеспечения единства измерений | Лекция | Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Рассмотрение самостоятельно вопросов: «Объекты государственного метрологического контроля и надзора». | ОК 5,9 ПК 2.1 ПК 2.2 | Знает: основные понятия метрологии; терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ. Умеет: применять требования нормативных документов к основным видам продукции, товаров, услуг и процессов; оформлять техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой |
| 7. | Методологические основы стандартизации | Лекция Практическое занятие | Составление словаря терминов. Работа с учебной литературой. Составление плана-конспекта по теме: «Объекты стандартизации». | ОК 8,9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 | Знает: задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; формы подтверждения соответствия; основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; Умеет: использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ |
| 8. | Принципы и методы стандартизации | Лекция Практическое занятие | Работа с учебной литературой. Рассмотрение самостоятельно вопросов: «Взаимосвязь принципов и методов стандартизации». Написание реферата «Характеристика методов стандартизации». | ОК 1,4 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 3.4 | Знает: задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; формы подтверждения соответствия; основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; Умеет: использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ |
| 9. | Средства стандартизации | Лекция Практическое занятие | Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Рассмотрение самостоятельно вопросов: | ОК 2,4,5, ПК 3.1 | Знает: задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; формы подтверждения соответствия; ос- |

| | | | | | |
|-----|--|--------------------------------|---|--------------------------------------|---|
| | | тие | «Виды стандартов». Подготовка сообщений на темы: «Основополагающие стандарты», «Стандарты на продукцию», «Стандарты на работы» | ПК 3.4 ПК 3.5 | новые положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; Умеет: использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ |
| 10. | Система стандартизации | Лекция Практическое занятие | Работа с учебной литературой. Рассмотрение самостоятельно вопросов: «Межгосударственная система стандартизации», «Межотраслевые системы стандартизации». Написание реферата «Объекты Государственной системы стандартизации». | ОК 5,9 | Знает: задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; формы подтверждения соответствия; основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; Умеет: использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ |
| 11 | Экономическая и правовая база стандартизации | лекция | Работа с учебной литературой. Ознакомление с нормативными актами по стандартизации. Подготовка сообщений по теме: «Соглашение по техническим барьерам в торговле», «Соглашение по применению санитарных и фитосанитарных мер». | ОК 1-9 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 1.4 | Знает: задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; формы подтверждения соответствия; основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; Умеет: использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ |
| 12 | Международное и региональное сотрудничество в области стандартизации | Лекция Практическое занятие | Составление словаря терминов. Работа с учебной литературой, конспектом лекций и нормативными документами. Рассмотрение самостоятельно вопросов: «Главный объект международной стандартизации и основные задачи России в международном сотрудничестве в области стандартизации». | ОК 5,9 | Знает: задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; формы подтверждения соответствия; основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; Умеет: использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ |

2. Показатели, критерии оценки компетенций

2.1 Структура фонда оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

| № п/п | Контролируемые разделы/темы дисциплины | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства | |
|-------|--|---|--|---|
| | | | Текущий контроль | Промежуточная аттестация |
| 1. | Предмет, задачи и структура курса | ОК 1 | Вопросы для текущего контроля. Реферат, составление плана-конспекта | Работа с основной и дополнительной литературой |
| 2. | Структурные элементы метрологии | ОК 1,4 ПК 3.5 | Вопросы для текущего контроля. Доклад, реферат | Работа с основной и дополнительной литературой |
| 3. | Объекты и субъекты метрологии | ОК 1,5 ПК 2.2 ПК 3.2 ПК 3.4 | Вопросы для текущего контроля Доклад, сообщение, подбор примеров | Работа с основной и дополнительной литературой |
| 4. | Средства и методы измерений | ОК 2,3,4 ПК 1.1 ПК 2.2 | Вопросы для текущего контроля Доклад, сообщение | Работа с основной и дополнительной литературой |
| 5. | Основы теории измерений | ОК 3,5,9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.4 | Вопросы для текущего контроля Задачи для практических расчетов Доклад, сообщение | Работа с основной и дополнительной литературой |
| 6. | Государственная система обеспечения единства измерений | ОК 5,9 ПК 2.1 ПК 2.2 | Задачи для практических расчетов Задания для тестированного опроса Доклад, сообщение | Работа с основной и дополнительной литературой |
| 7. | Методологические основы стандартизации | ОК 8,9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 | Вопросы для текущего контроля составление плана-конспекта | Работа с основной и дополнительной литературой |
| 8. | Принципы и методы стандартизации | ОК 1,4 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 3.4 | Вопросы для текущего контроля. Реферат | Работа с основной и дополнительной литературой |
| 9. | Средства стандартизации | ОК 2,4,5, ПК 3.1 ПК 3.4 ПК 3.5 | Вопросы для текущего контроля Доклад, сообщение | Работа с основной и дополнительной литературой, с конспектом лекций |
| 10. | Система стандартизации | ОК 5,9 | Вопросы для текущего контроля Задания для тестированного опроса | Работа с основной и дополнительной литературой |

| | | | | |
|-----|--|--|--|---|
| | | | Доклад, сообщение | |
| 11. | Экономическая и правовая база стандартизации | ОК 1-9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 | Вопросы для текущего контроля Доклад, сообщение | Работа с основной и дополнительной литературой |
| 12. | Международное и региональное сотрудничество в области стандартизации | ОК 5,9 | Вопросы для текущего контроля Доклад, сообщение | Работа с основной и дополнительной литературой, конспектом лекций |

Типовые критерии оценки сформированности компетенций

| Оценка | Балл | Обобщенная оценка компетенции |
|-----------------------|----------|---|
| «Неудовлетворительно» | 2 балла | Обучающийся не овладел оцениваемой компетенцией, не раскрывает сущность поставленной проблемы. Не умеет применять теоретические знания в решении практической ситуации. Допускает ошибки в принимаемом решении, в работе с нормативными документами, неуверенно обосновывает полученные результаты. Материал излагается нелогично, бессистемно, недостаточно грамотно. |
| «Удовлетворительно» | 3 балла | Обучающийся освоил 60-69% оцениваемой компетенции, показывает удовлетворительные знания основных вопросов программного материала, умения анализировать, делать выводы в условиях конкретной ситуационной задачи. Излагает решение проблемы недостаточно полно, непоследовательно, допускает неточности. Затрудняется доказательно обосновывать свои суждения. |
| «Хорошо» | 4 балла | Обучающийся освоил 70-80% оцениваемой компетенции, умеет применять теоретические знания и полученный практический опыт в решении практической ситуации. Умело работает с нормативными документами. Умеет аргументировать свои выводы и принимать самостоятельные решения, но допускает отдельные неточности, как по содержанию, так и по умениям, навыкам работы с нормативно-правовой документацией. |
| «Отлично» | 5 баллов | Обучающийся освоил 90-100% оцениваемой компетенции, умеет связывать теорию с практикой, применять полученный практический опыт, анализировать, делать выводы, принимать самостоятельные решения в конкретной ситуации, высказывать и обосновывать свои суждения. Демонстрирует умение вести беседы, консультировать граждан, выходить из конфликтных ситуаций. Владеет навыками работы с нормативными документами. Владеет письменной и устной коммуникацией, логическим изложением ответа. |

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.

3.1 Вопросы для устного опроса

1. Основные понятия в области метрологии стандартизации. Цели, задачи и структура курса. (ОК 1)
 1. Метрология, стандартизация, сертификация. Предмет, цели и задачи курса.
 2. Структура курса в виде блок-схемы. Общность и различия отдельных разделов курса.
 3. Краткая история возникновения в стране метрологии, стандартизации и сертификации. Значение этих видов деятельности в народном хозяйстве.
 4. Профессиональная значимость курса. Междисциплинарные связи с другими дисциплинами

5. История возникновения стандартизации и метрологии в России.
2. **Структурные элементы метрологии** (ОК 1,4; ПК 3,5)
 1. Разделы метрологии: теоретическая, практическая, и законодательная.
 2. Профессиональная значимость метрологии в различных отраслях народного хозяйства.
 3. Применение знаний основ метрологии в коммерческой деятельности. История возникновения метрологии в России и за рубежом
 4. Цели, задачи и основные направления развития стандартизации в России.
3. **Объекты и субъекты метрологии** (ОК 1,5; ПК 2.2, 3.2, 3.4)
 1. Общность объектов метрологии с объектами коммерческой деятельности.
 2. Субъекты метрологии: Госстандарт России, Государственные научные метрологические центры и службы, ЦСМС, метрологические службы юридических лиц. Их права, обязанности и функции.
4. **Средства и методы измерений** (ОК 2,3,4; ПК 1.1, 2.2)
 1. Характеристики величин: размер и размерность.
 2. Значения измеряемых величин: истинные, действительные, фактические.
 3. Измерения - основа метрологической деятельности. Определение. Виды измерений.
 4. Отличие измерений от обнаружений по назначению и применяемым средствам.
 5. Средства измерений. Определение. Классификация. Назначение.
 6. Средства поверки и калибровки.
 7. Поверочные схемы: государственные, ведомственные, локальные.
5. **Основы теории измерений** (ОК 3,5,9; ПК 2.1, 2.2, 3.4)
 1. Единицы физических величин. Понятие.
 2. Основные, дополнительные и производные единицы измерений.
 3. Кратные и дольные единицы.
 4. Международная система единиц физических величин (СИ), ее применение в России.
 5. Эталонная база. Порядок проведения поверки средств измерений.
 6. Поверочные клейма и свидетельства.
 7. Средства измерений по техническим устройствам, их краткая характеристика.
 8. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений. Определение, краткая характеристика.
6. **Государственная система обеспечения единства измерений** (ОК 5,9; ПК 2.1-2.2)
 1. Правовые основы обеспечения единства измерений.
 2. Государственный метрологический контроль и надзор.
 3. Калибровка и сертификация средств измерений.
7. **Методологические основы стандартизации** (ОК 8,9; ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3)
 1. Цели и задачи стандартизации в России.
 2. Основы направления развития стандартизации.
 3. Объекты стандартизации. Понятие. Классификация объектов.
 4. Субъекты стандартизации: органы и службы. Определение.
 5. Уровни субъектов: международный, региональный, национальный. Уровни национальной стандартизации.
 6. Функции, права и обязанности субъектов национальной стандартизации разных уровней, их взаимосвязь.
8. **Принципы и методы стандартизации** (ОК 1,4; ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.4)
 1. Категории и виды стандартов. Порядок разработки, принятия, учета и применения.
 2. Принципы стандартизации. Определение.
 3. Научные Принципы: эффективность, динамичность, комплексность, взаимовыгодность, перспективность, обязательность.
 4. Организационные принципы: экономичность, применимость, совместимость, взаимозаменяемость, безопасность, охрана окружающей среды. Краткая характеристика отдельных принципов.

5. Методы стандартизации: унификация, типизация, систематизация, селекция, агрегирование, оптимизация. Краткая характеристика перечисленных методов. Взаимосвязь принципов и методов.

9. Средства стандартизации (ОК 2,4,5; ПК 3.1, ПК 3.4, ПК 3.5)

1. Средства стандартизации - нормативные документы (НД). Понятия. Виды НД, их определение. Правовая нормативная база НД.
2. Стандарты. Категории и виды стандартов. Классификационные признаки.
3. Порядок разработки, согласования, принятия, учета и применения стандартов разных категорий.
4. Требования к структуре и содержанию стандартов разных категорий.
5. Технические условия. Определение. Назначение. Порядок разработки, принятия, учета и применения.
6. Техническая политика в области стандартизации. Информационное обеспечение стандартизации.

10. Система стандартизации (ОК 5,9)

1. Государственная система стандартизации России. Понятие.
2. Объекты стандартизации. Структура ГСС. Назначение.
3. Межгосударственная система стандартизации. Понятия. Цели, задачи, основные принципы и организация работ по межгосударственной стандартизации.
4. Объекты. Основные виды межгосударственных стандартов, их назначение.
5. Правила разработки, принятия, внесения изменений и отмены межгосударственных стандартов. Правила их применения.
6. Межотраслевые системы стандартизации. Назначение. Виды.
7. Единые системы: конструкторской документации, технической документации, в области охраны окружающей среды.

11. Экономическая и правовая база стандартизации

(ОК 1-9; ПК 1.1-1.4)

1. Экономическая база стандартизации. Направления разработки новых и совершенствования действующих стандартов.
2. Затраты на повышение качества. Затраты на проектирование, разработку и внедрение стандартов.
3. Экономическая эффективность стандартизации: показатели, расчет, анализ.
4. Правовая база стандартизации. Федеральные законы и подзаконные акты.
5. Организационно-методические документы в области стандартизации.
6. Правила и нормы, регламентируемые действующими законами.
7. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов.
8. Объекты и формы. Ответственность за нарушение действующего законодательства.

Задание для тестируемого контроля
(ОК 1-9, ПК 1.1-1.4, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.5)

Вариант 1.

Верно ли утверждение:

| | |
|--|--------|
| 1. Единство измерений — состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах величин, а погрешности измерений не выходят за установленные границы с заданной вероятностью. | Да/Нет |
| 2. Прикладная метрология занимается вопросами фундаментальных исследований, созданием системы единиц измерений, физических постоянных, разработкой новых методов измерения. | Да/Нет |
| 3. Метрология — область знаний и вид деятельности, связанные с измерениями. | Да/Нет |
| 4. Физическая величина применяется для описания материальных систем и объектов. | Да/Нет |
| 5. Неравноточные - измерения неизменной во времени физической величины. | Да/Нет |
| 6. Объект стандартизации — продукция, работа, процесс и услуги, подлежащие или подвергшиеся стандартизации | Да/Нет |
| 7. Стандарты на методы испытаний устанавливают требования к выполнению различного рода работ на отдельных этапах жизненного цикла продукции (услуги) — разработка, изготовление, хранение, транспортирование, эксплуатация, утилизация для обеспечения их технического единства и оптимальности. | Да/Нет |
| 8. В России в настоящее время преобладает добровольная сертификация, за рубежом — обязательная. | Да/Нет |
| 9. К территориальным органам Госстандарта относятся центры стандартизации и метрологии. | Да/Нет |
| 10. Стандарты отраслей (ОСТ) могут разрабатываться и приниматься государственными органами управления в пределах их компетенции применительно к продукции, работам и услугам отраслевого значения. | Да/Нет |
| 11. Средство измерений — техническое устройство, предназначенное для измерений. | Да/Нет |
| 12. Диапазон измерений — область значений величины, в пределах которых нормированы допускаемые пределы погрешности. | Да/Нет |
| 13. Измерительные преобразователи – это средства измерений, служащие для преобразования измеряемой величины в другую величину или сигнал измерительной информации, удобный для обработки, хранения, дальнейших преобразований. | Да/Нет |
| 14. Многозначные меры - масштабная линейка, конденсатор переменной емкости. | Да/Нет |
| 15. Косвенные - это измерения, при которых искомое значение физической величины получают непосредственно при измерении. | Да/Нет |

Вариант 2.

Верно ли утверждение:

| | |
|---|--------|
| 1. Участниками сертификации являются изготовители продукции и исполнители услуг, заказчики, а также органы по сертификации, испытательные лаборатории (центры), специально уполномоченные федеральные органы исполнительной власти. | Да/Нет |
| 2. Существуют основные и производные величины. | Да/Нет |
| 3. Объектами метрологии являются единицы величин, средства измерений, эталоны, методики выполнения измерений. | Да/Нет |
| 4. Метрологическая служба — совокупность субъектов деятельности и видов работ, направленных на обеспечение единства измерений. | Да/Нет |
| 5. Теоретическая метрология занимается вопросами практического применения в различных сферах деятельности результатов теоретических исследований в рамках метрологии. | Да/Нет |
| 6. Статические - измерения какой-либо величины, выполненные несколькими различными по точности средствами измерений или в нескольких разных условиях. | Да/Нет |
| 7. Метод измерений — прием или совокупность приемов сравнения измеряемой физической величины с ее единицей в соответствии с реализованным принципом измерений. | Да/Нет |
| 8. Наборы мер — средство измерений, предназначенное для получения значений измеряемой физической величины в установленном диапазоне. | Да/Нет |
| 9. Регламент — нормативный документ по стандартизации, разработанный, как правило, на основе согласия, характеризующегося отсутствием возражений по существенным вопросам у большинства заинтересованных сторон, принятый признанным органом. | Да/Нет |
| 10. Технические комитеты по стандартизации создаются на базе организаций, специализирующихся по определенным видам продукции (услуг) и имеющих в данной области наиболее высокий научно-технический потенциал. | Да/Нет |
| 11. Показатели метрологических свойств являются их количественной характеристикой и называются метрологическими характеристиками. | Да/Нет |
| 12. Требования, установленные техническими условиями, не должны противоречить обязательным требованиям государственных стандартов, распространяющимся на данную продукцию. | Да/Нет |
| 13. Объектами государственного контроля и надзора являются продукция, в том числе импортная, услуги, техническая документация, технологические процессы. | Да/Нет |
| 14. Измерительный прибор - набор гирь, набор калибров. | Да/Нет |
| 15. Прямые - измерения, при которых искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других физических величин, функционально связанных с искомой величиной. | Да/Нет |

Вариант 3.

Верно ли утверждение:

| | |
|---|--------|
| 1. Измерение — совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины, позволяющего сопоставить измеряемую величину с ее единицей и получить значение величины. | Да/Нет |
| 2. Количественной характеристикой измеряемой величины служит ее размер. | Да/Нет |
| 3. Относительные – измерения, изменяющиеся по размеру физической величины. | Да/Нет |
| 4. Изготовители (продавцы, исполнители) при проведении сертификации обязаны реализовывать продукцию, исполнять услугу только при наличии сертификата, выданного или признанного уполномоченным на то органом или декларации о соответствии. | Да/Нет |

| | |
|---|--------|
| 5. Калибровка средства измерения — совокупность операций, выполняемых органами государственной метрологической службы с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим требованиям. | Да/Нет |
| 6. Законодательная метрология включает совокупность взаимообусловленных правил и норм, направленных на обеспечение единства измерений, которые возводятся в ранг правовых положений, имеют обязательную силу и находятся под контролем государства. | Да/Нет |
| 7. Измерения равноточные - ряд измерений какой-либо величины, выполненных одинаковыми по точности средствами измерений и в одних и тех же условиях. | Да/Нет |
| 8. Средством измерений называют техническое средство (или их комплекс), используемое при измерениях и имеющее нормированные метрологические характеристики. | Да/Нет |
| 9. Однозначные меры — совокупность функционально объединенных мер, измерительных приборов, измерительных преобразователей и других устройств, предназначенных для измерений одной или нескольких физических величин и расположенных в одном месте. | Да/Нет |
| 10. Стандарт на продукцию — нормативный документ, имеющий широкую область распространения или содержащий общие положения для определенной области. | Да/Нет |
| 11. В отличие от стандартов технические условия разрабатываются в более короткие сроки, что позволяет оперативно организовать выпуск новой продукции | Да/Нет |
| 12. Эталон единицы величины — средство измерения, предназначенное для воспроизведения и хранения единицы величины с целью передачи ее средствам измерений данной величины. | Да/Нет |
| 13. Стандарт — документ, содержащий обязательные правовые нормы и принятый органом власти. | Да/Нет |
| 14. Набор мер, конструктивно объединенных в единое устройство, в котором имеются приспособления для их соединения в различных комбинациях, называется магазином мер. | Да/Нет |
| 15. Абсолютные - измерения, основанные на прямых измерениях величин и использовании значений физических констант. | Да/Нет |

Вариант 4.

Верно ли утверждение:

| | |
|---|--------|
| 1. Изготовители (продавцы, исполнители) при проведении сертификации обязаны обеспечивать соответствие реализуемой продукции (услуги) требованиям нормативного документа, на соответствие которым она была сертифицирована, и маркирование ее знаком соответствия. | Да/Нет |
| 2. Погрешность измерений — отклонение результата измерений от истинного (действительного) значения измеряемой величины. | Да/Нет |
| 3. Метрология — наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности. | Да/Нет |
| 4. Цель измерения — получение значения этой величины в форме, наиболее удобной для пользования. | Да/Нет |
| 5. Измерительная установка - гиря 1 кг, калибр, конденсатор постоянной емкости. | Да/Нет |
| 6. Стандарты на продукцию (услугу) устанавливают требования к группам од- | Да/Нет |

| | |
|---|---------------|
| народной продукции (услуги) или конкретной продукции (услуге). | |
| 7. Поверка средства измерений— совокупность операций, выполняемых с целью определения и подтверждения действительных значений метрологических характеристик и (или) пригодности к применению средства измерений, не подлежащего государственному метрологическому контролю и надзору. | Да/Нет |
| 8. Сертификация — деятельность, направленная на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области посредством установления положений для всеобщего и многократного использования в отношении реально существующих или потенциальных задач. | Да/Нет |
| 9. Погрешность — это разность между показаниями средствами измерений и истинным (действительным) значением измеряемой физической величины. | Да/Нет |
| 10. Система качества — совокупность организационной структуры, методов, процессов и ресурсов, необходимых для осуществления общего руководства качеством. | Да/Нет |
| 11. Воспроизведение единицы представляет собой совокупность операций по материализации единицы физической величины с наивысшей в стране точностью с помощью государственного эталона или исходного рабочего эталона. | Да/Нет |
| 12. Эталон, получающий размер единицы путем сличения с первичным эталоном рассматриваемой единицы, называется вторичным эталоном. | Да/Нет |
| 13. Эталон, обеспечивающий воспроизведение единицы с наивысшей в стране (по сравнению с другими эталонами той же единицы) точностью, называется рабочим эталоном. | Да/Нет |
| 14. Стандарты на методы контроля (испытания, измерений, анализа) должны в первую очередь обеспечивать всестороннюю проверку всех обязательных требований к качеству продукции (услуги). | Да/Нет |
| 15. Динамические - измерения отношения величины к одноименной величине, выполняющей роль единицы. | <i>Да/Нет</i> |

**Ответы на тест для проверки остаточных знаний
по дисциплине «Метрология и стандартизация»**

| Номер вопроса | Вариант 1 | Вариант 2 | Вариант 3 | Вариант 4 |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1 | Да | Да | Да | Да |
| 2 | Нет | Да | Да | Да |
| 3 | Да | Да | Нет | Да |
| 4 | Да | Да | Да | Да |
| 5 | Нет | Нет | Нет | Нет |
| 6 | Да | Нет | Да | Да |
| 7 | Нет | Да | Да | Нет |
| 8 | Нет | Нет | Да | Нет |
| 9 | Да | Нет | Нет | Да |
| 10 | Да | Да | Нет | Да |
| 11 | Да | Да | Да | Да |
| 12 | Да | Да | Да | Да |
| 13 | Да | Да | Нет | Нет |
| 14 | Да | Нет | Да | Да |
| 15 | Нет | Нет | Да | Нет |

Критерии оценки теста:

| Оценка уровня подготовки | | |
|--------------------------|---------------------|------------------------------|
| Балл (отметка) | Результат | |
| 5 | Отлично | более 89% правильных ответов |
| 4 | Хорошо | 70%-89% правильных ответов |
| 3 | Удовлетворительно | 51%-69% правильных ответов |
| 2 | Неудовлетворительно | менее 51% правильных ответов |

3.2 Темы самостоятельной работы студентов

| № п/п | Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения | Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения | Осваиваемые компетенции | Объем в часах ОФО | Объем в часах ЗФО |
|-------|--|---|--------------------------------------|-------------------|-------------------|
| 1. | Предмет, задачи и структура курса | Работа с конспектом лекции. Изучение рекомендованной литературы. Составление структуры курса в виде блок-схемы. Написание реферата на тему: «Роль метрологии в развитии народного хозяйства». Составление плана-конспекта на тему: «Величины и их определения». | ОК 1 | 2 | 4 |
| 2. | Структурные элементы метрологии | Составление словаря терминов. Работа с учебной литературой. Рассмотрение самостоятельно вопросов: «Международная система единиц измерений». Написание реферата «Обеспечение единства измерений». | ОК 1,4 ПК 3.5 | 2 | 8 |
| 3. | Объекты и субъекты метрологии | Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Рассмотрение самостоятельно вопросов: «Госстандарт России», «Государственные научные метрологические центры и службы». Написание реферата «Международные и региональные метрологические организации». | ОК 1,5 ПК 2.2 ПК 3.2 ПК 3.4 | 3 | 7 |
| 4. | Средства и методы измерений | Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Написание плана-конспекта по теме: «Порядок проведения поверки средств измерений». Написание реферата «Классификация методов по видам измерений и их характеристика». | ОК 2,3,4 ПК 1.1 ПК 2.2 | 3 | 9 |
| 5. | Основы теории измерений | Написание реферата, работа с учебной литературой и конспектом лекций, подготовка | ОК 3,5,9 ПК 2.1 ПК 2.2 | 2 | 7 |

| | | | | | |
|-----|--|---|--|-----------|-----------|
| | | сообщения | ПК 3.4 | | |
| 6. | Государственная система обеспечения единства измерений | Работа с учебной литературой и конспектом лекций | ОК 5,9 ПК 2.1 ПК 2.2 | 2 | 6 |
| 7. | Методологические основы стандартизации | Составление словаря терминов, работа с учебной литературой и конспектом лекций | ОК 8,9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 | 3 | 7 |
| 8. | Принципы и методы стандартизации | Написание реферата, работа с учебной литературой и конспектом лекций | ОК 1,4 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 3.4 | 3 | 9 |
| 9. | Средства стандартизации | Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Рассмотрение самостоятельно вопросов: «Виды стандартов». Подготовка сообщений на темы: «Основополагающие стандарты», «Стандарты на продукцию», «Стандарты на работы» Подбор примеров | ОК 2,4,5 ПК 3.1 ПК 3.4 ПК 3.5 | 3 | 9 |
| 10. | Система стандартизации | Работа с учебной литературой. Рассмотрение самостоятельно вопросов: «Межгосударственная система стандартизации», «Межотраслевые системы стандартизации». Написание реферата «Объекты Государственной системы стандартизации». | ОК 5,9 | 2 | 6 |
| 11. | Экономическая и правовая база стандартизации | Работа с учебной литературой. Ознакомление с нормативными актами по стандартизации. Подготовка сообщений по теме: «Соглашение по техническим барьерам в торговле», «Соглашение по применению санитарных и фитосанитарных мер». | ОК 1-9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 | 1 | 6 |
| 12. | Международное и региональное сотрудничество в области стандартизации | Составление словаря терминов. Работа с учебной литературой, конспектом лекций и нормативными документами. Рассмотрение самостоятельно вопросов: «Главный объект международной стандартизации и основные задачи России в международном сотрудничестве в области стандартизации». | ОК 5,9 | 2 | 8 |
| | ИТОГО | | | 28 | 86 |

3.3 Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к экзамену
(ОК 1-9, ПК 1.1-1.4, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.5)

1. Основные понятия в области стандартизации. Цели, задачи и структура курса.
2. История возникновения стандартизации и метрологии в России.
3. Цели, задачи и основные направления развития стандартизации в России.
4. Объекты и субъекты стандартизации.
5. Научные и организационные принципы стандартизации.
6. Методы стандартизации, их характеристика, взаимосвязь с принципами.
7. Нормативные документы. Понятия, виды. Правовая база.
8. Категории и виды стандартов. Порядок разработки, принятия, учета и применения.
9. Государственная система стандартизации. Понятия. Объекты, структура, назначение.
10. Межгосударственная система стандартизации.
11. Межотраслевые системы стандартизации.
12. Экономическая эффективность стандартизации, Показатели, их расчет, Направления повышения экономической эффективности.
13. Правовая база стандартизации.
14. Государственный контроль и надзор за соблюдением правил обязательной сертификации.
15. Международное сотрудничество в области стандартизации.
16. Международная стандартизация. Ведущие международные организации.
17. Региональные организации по стандартизации.
19. Метрология: основные понятия, цели, задачи, разделы. Структурные элементы,
19. Профессиональная значимость стандартизации и метрологии.
20. Объекты метрологии.
21. Международная система единиц измерений физических величин (СИ).
22. Субъекты метрологии.
23. Средства измерения и обнаружения. Классификация.
24. Средства поверки и калибровки.
25. Поверка и поверочные схемы. Результаты поверки.
26. Средства измерений. Классификация по техническому устройствам.
27. Нормируемые метрологические характеристики.
28. Методы измерений.
29. Основы теории измерений. Основной постулат. Уравнения и шкала измерений.
30. Погрешности. Классификация. Причина возникновения, способы обнаружения. Пути устранения.
31. Правовые основы обеспечения единства измерений.
32. Государственный метрологический контроль и надзор.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.

3.1 Критерии оценки знаний студентов на экзамене (дифференцированном зачете)

Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки "хорошо" заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило,

оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.