

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП



Б.М. Насибулина

«04» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой экологии,
природопользования, землеустройства и
безопасности жизнедеятельности



М.В. Валов

«04» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Метрология, стандартизация и сертификация»

| | |
|---|---|
| Составитель(и) | Насибулина Б.М., доцент, д.б.н., профессор |
| Направление подготовки / специальность | 20.03.01 Техносферная безопасность |
| Направленность (профиль) ОПОП | Безопасность в техносфере |
| Квалификация (степень) | бакалавр |
| Форма обучения | очная |
| Год приёма | 2023 |
| Курс | 4 |
| Семестр | 8 |

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

формирование теоретических знаний и практических навыков в области метрологии, стандартизации и сертификации для дальнейшего использования в последующей профессиональной деятельности.

1.2. Задачи освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»:

ознакомление с современными средствами и методами технических измерений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Метрология, стандартизация и сертификация»

относится к обязательной части Б1.Б 18, осваивается в 8 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями): необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Безопасность жизнедеятельности:

Знать: законов окружающего мира в их взаимосвязи, фундаментальных принципов и методов решения научно-технических задач

Уметь: осуществлять преобразования математических выражений, проводить математические вычисления и решать задачи по физике

Навыки: формирование навыков по применению положений фундаментальных наук к грамотному научному анализу ситуаций, выполнения пояснительного рисунка к задачам, анализа поставленной задачи

Управление техносферной безопасностью:

Знать: Понимание принципов и концепций, связанных с безопасностью в техносфере, включая идентификацию и оценку рисков. Знание действующих законов, стандартов и нормативных актов, регулирующих безопасность на предприятиях и в различных отраслях.

Уметь: проводить оценку рисков на предприятиях, включая идентификацию потенциальных опасностей и оценку их последствий. Способность разрабатывать и внедрять меры по предотвращению и минимизации техногенных аварий и инцидентов.

Навыки: способность управлять проектами по обеспечению техносферной безопасности, включая планирование, реализацию и контроль.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):

Оценка воздействия на окружающую среду:

Знать: источники и виды вредных воздействий на окружающую природную среду; общих принципов и важнейших методов, и методик оценки аспектов функционального состояния окружающей среды.

Уметь: проводить оценку качества окружающей среды с использованием контактных методов контроля, работать с нормативными документами .

Навыки: выполнять практические задания в области профессиональной деятельности

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующей(их) компетенции(ий) в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, Основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск- ориентированного мышления;

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

| | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) | | |
|--|---|---|--|
| | Знать (1) | Уметь (2) | Владеть (3) |
| ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, Основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск- ориентированного мышления; | ОПК-2.1. Знает основные подходы обеспечению безопасности объектов защиты, правовую и нормативно-техническую документацию по охране труда, промышленной и экологической безопасности. | ОПК-2.2. Умеет производить оценку обеспечения безопасности человека и окружающей среды исходя из уровня допустимого риска. | ОПК-2.3. Владеет навыками выбора методов и/или средств обеспечения безопасности человека и безопасности окружающей среды, отвечающих требованиям в области обеспечения безопасности, снижения рисков, в том числе в области минимизации вторичных негативных воздействий. |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы, в том числе 30 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 10 часов —

лекции, 20 часов — практические, семинарские занятия и 42 часа— на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

| № п/п | Наименование раздела (темы) | Семестр | Контактная работа (в часах) | | | Самостоят. Работа | | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|----------|--|---------|-----------------------------------|----|----|----------------------|----|---|
| | | | Л | ПЗ | ЛР | КР | СР | |
| 1. | Раздел 1. Основы метрологии | | | | | | | |
| 2. | Тема 1. Теоретические основы метрологии и метрологического обеспечения | | 2 | 4 | | | 6 | Коллоквиум |
| 3. | Тема 2. Нормативная основа обеспечения единства измерений в РФ (ГСИ). | | | 4 | | | 6 | Коллоквиум |
| 4. | Тема 3. Виды, методы, средства и погрешность измерений. | | 2 | 4 | | | 6 | Коллоквиум |
| 5. | Раздел 2. Основы стандартизации | | | | | | | |
| 6. | Тема 4. Государственная система стандартизации России. Правовые основы стандартизации. | | 2 | 2 | | | 6 | Коллоквиум |
| 7. | Тема 5. Методы стандартизации | | 2 | 2 | | | 6 | Коллоквиум |
| 8. | Раздел 3. Сертификация | | | | | | | |
| 9. | Тема 6. Основы сертификации | | 2 | 2 | | | 6 | Коллоквиум |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|--|--|----|----|--|--|--|--|--|----|--|------------|
| 10 | Тема 7. Законодательные и организационно-правовые основы подтверждения соответствия. Нормативная база сертификации | | | 2 | | | | | | 6 | | Коллоквиум |
| | Итого | | 10 | 20 | | | | | | 42 | | Зачет |

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

Таблица 3 – Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

| Темы, разделы дисциплины | Кол-во часов | Компетенции | | | | | | | | | | | | n ... | Σ общее количество компетенций |
|--|--------------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|--|---|-------|--------------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | ОПК-2 | | | | |
| Раздел 1. Основы метрологии | | | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Теоретические основы метрологии и метрологического обеспечения | 12 | | | | | | | | | | | | + | | 1 |
| Тема 2. Нормативная основа обеспечения единства измерений в РФ (ГСИ). | 10 | | | | | | | | | | | | + | | 1 |
| Тема 3. Виды, методы, средства и погрешность измерений. | 12 | | | | | | | | | | | | + | | 1 |
| Раздел 2. Основы стандартизации | | | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 4. Государственная система | 10 | | | | | | | | | | | | + | | 1 |

включая правила калибровки, поверки и использования измерительных приборов. Приказы и методические указания Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт): устанавливают требования к метрологическому обеспечению, включая методики измерений, правила поверки и калибровки. Стандарты. Национальные стандарты (ГОСТ): устанавливают требования к измерительным приборам, методам измерений и процедурам поверки. Например, ГОСТ Р 8.563-2009 "Система обеспечения единства измерений. Поверка средств измерений" и другие. Международные стандарты (ISO, IEC): включают в себя рекомендации и требования, которые могут быть адаптированы для использования в России, что способствует гармонизации метрологических практик на международном уровне. Эталонные системы. **Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ)**: Включает в себя сеть эталонов, метрологических служб и организаций, ответственных за обеспечение единства измерений в стране. ГСИ обеспечивает связь между национальными и международными эталонами. Поверка и калибровка.

Тема 3. Виды, методы, средства и погрешность измерений.

Виды измерений. Прямые измерения: Измерения, при которых величина определяется непосредственно с помощью измерительного прибора (например, измерение длины линейкой). Косвенные измерения: Измерения, при которых величина определяется на основе других измерений (например, расчет массы тела на основе измерения объема и плотности). Метод сравнения: Сравнение измеряемой величины с эталоном или стандартом. Метод интегрирования: Используется для измерения величин, которые изменяются во времени, например, интегрирование потока жидкости для определения объема. Метод статистической обработки. Погрешности измерений. Систематические погрешности: Постоянные ошибки, возникающие из-за недостатков в методах измерений или приборов. Они могут быть исправлены путем калибровки. **Случайные погрешности**: Ошибки, возникающие из-за случайных факторов, таких как колебания температуры, давления или человеческий фактор. Они могут быть уменьшены путем повторных измерений и статистической обработки данных. **Абсолютная погрешность**: Разница между измеренным значением и истинным значением. **Относительная погрешность**: Отношение абсолютной погрешности к истинному значению, выраженное в процентах. Обработка результатов измерений. Средства измерений. Меры, измерительные приборы, измерительные преобразователи, измерительные информационные системы. Методы измерений физических величин.

Раздел 2. Основы стандартизации.

Тема 4. Государственная система стандартизации России. Правовые основы стандартизации.

Основы государственной системы стандартизации. **Основой ГСС является фонд законов и нормативно-технической документации по стандартизации.** Он представляет четырехуровневую систему: **Техническое законодательство.** Правовая основа ГСС, которая представляет совокупность законов РФ, подзаконных актов по стандартизации (постановлений Правительства РФ, приказов федеральных органов исполнительной власти). **Государственные стандарты и общероссийские классификаторы технико-экономической информации.** К ним относятся государственные стандарты Российской Федерации (ГОСТ Р), межгосударственные стандарты, рекомендации и требования, правила по стандартизации, метрологии и сертификации, общероссийские классификаторы. **Стандарты отрасли и стандарты научно-технических и инженерных обществ.** Сфера применения таких стандартов ограничена определённой отраслью народного хозяйства (ОСТ) или сферой деятельности

(стандарты научно-технических и инженерных обществ (СТО)). **Стандарты предприятий и технические условия.** Сфера действия этих документов ограничена рамками организаций (предприятия) (СТП) и техническими условиями (ТУ). **Важнейшими структурными элементами ГСС являются органы и службы стандартизации,** комплекс стандартов, система контроля за внедрением и соблюдением стандартов. **Национальным органом по стандартизации в России является Комитет Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации (Госстандарт РФ),** который осуществляет государственное управление стандартизацией в стране, формирует и реализует государственную политику в области стандартизации.

Российские организации по стандартизации. Международные организации. Научно-технические принципы и методы стандартизации. Категории и виды стандартов.

Тема 5. Методы стандартизации

нормативный метод, который включает разработку и внедрение нормативных документов, таких как стандарты и технические условия. Эти документы определяют требования к продуктам и процессам, что способствует созданию единых стандартов качества и безопасности. **Метод сравнительного анализа** предполагает изучение существующих стандартов и практик в разных странах или отраслях для выявления лучших решений. Этот подход позволяет адаптировать международные стандарты к национальным условиям и улучшать существующие стандарты на основе опыта других стран. **Метод консенсуса** основан на достижении согласия между заинтересованными сторонами, включая производителей, потребителей и государственные организации. Процесс обсуждения и согласования требований обеспечивает баланс между качеством, безопасностью и экономической целесообразностью. **Метод экспертизы** включает участие экспертов, которые оценивают и анализируют существующие стандарты. Эксперты проводят исследования и тестирования, что позволяет обосновать новые стандарты на основе научных данных и практического опыта. **Метод пилотного тестирования** предполагает внедрение новых стандартов в ограниченном масштабе для оценки их эффективности. Это позволяет выявить недостатки и внести необходимые изменения перед полным внедрением. **Метод обратной связи** включает сбор и анализ отзывов от пользователей и производителей о действующих стандартах. Этот подход помогает постоянно улучшать стандарты на основе реального опыта и потребностей пользователей. Наконец, **метод интеграции** предполагает объединение различных стандартов и подходов для создания комплексных решений, которые учитывают аспекты качества, безопасности и устойчивого развития.

Раздел 3. Сертификация

Тема 6. Основы сертификации

Виды сертификации. Система сертификации. **Обязательная сертификация:** Требуется для определенных видов продукции, которые могут представлять опасность для здоровья или безопасности (например, медицинские изделия, электрооборудование).

Добровольная сертификация: Не является обязательной, но может быть проведена для повышения доверия потребителей и конкурентоспособности продукции. По объекту сертификации: **Сертификация продукции:** Подтверждение соответствия конкретного товара установленным требованиям.

Сертификация процессов: Оценка соответствия производственных процессов установленным стандартам. **Сертификация систем управления:** Оценка систем управления качеством, экологического менеджмента и других систем в соответствии с международными стандартами (например, ISO 9001).

Процедуры сертификации могут включать несколько этапов: Подготовка к сертификации: Включает в себя анализ требований, подготовку необходимой документации и выбор органа по сертификации. Проверка соответствия: Осуществляется через испытания, инспекции и аудит, направленные на оценку соответствия продукции или услуг установленным требованиям. Выдача сертификата.

Тема 7. Законодательные и организационно-правовые основы подтверждения соответствия. Нормативная база сертификации

Законодательные основы подтверждения соответствия:

:Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ "О техническом регулировании": Этот закон устанавливает правовые основы для технического регулирования в Российской Федерации, включая требования к подтверждению соответствия продукции и услуг установленным стандартам и нормативам.

Федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений": Закон регулирует вопросы, связанные с обеспечением единства измерений и подтверждением соответствия средств измерений.

Нормативная база сертификации:Национальные стандарты (ГОСТ): Устанавливают требования к сертификации различных видов продукции и услуг. Например, ГОСТ Р 50.001-2000 "Система сертификации продукции" определяет общие принципы и процедуры сертификации. Международные стандарты (ISO, IEC): Включают в себя рекомендации и требования, которые могут быть адаптированы для использования в России, что способствует гармонизации сертификационных процессов на международном уровне. Технические регламенты: Устанавливают обязательные требования к безопасности и качеству продукции, а также порядок подтверждения соответствия этим требованиям. Например, Технический регламент о безопасности продукции легкой промышленности.

Процедуры подтверждения соответствия. Сертификация: Официальное подтверждение того, что продукция, процесс или услуга соответствуют установленным стандартам и требованиям. Сертификация может быть обязательной или добровольной. Проверка соответствия: включает в себя испытания, инспекции и аудит, направленные на оценку соответствия продукции или услуг установленным требованиям. Аккредитация: Процесс признания органов по сертификации и испытательных лабораторий, который подтверждает их компетентность и соответствие установленным требованиям.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Проведение лекционных занятий может осуществляться потоком – путем объединения групп студентов, изучающих различные иностранные языки – при условии полного совпадения программного материала дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» и трудоемкости данной дисциплины. Состав заданий для занятия планируется с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов. Для эффективного использования времени, отводимого на занятия, подбираются дополнительные задания для студентов, работающих в более быстром темпе. Продолжительность занятия составляет не менее двух академических часов. Практически применяются разнообразные методы и приемы активизации самостоятельной работы студентов: - творческие и проблемные задания; - внесение затруднений в типовые ситуации по безопасности жизнедеятельности; - подготовка презентаций и рефератов; - использование заданий в тестовой форме для самоконтроля студентов. В целом же ориентация учебного процесса на самостоятельную

работу студентов и повышение ее эффективности предполагает: проведение консультаций и выдачу комплекта заданий для самостоятельной работы студентов сразу или поэтапно; создание учебно-методической и материально-технической базы (электронные учебники, учебно-методические пособия и др.), позволяющей самостоятельно освоить дисциплину; организацию постоянного контроля за выполнением заданий по самостоятельной работе студентами.

5.1.1. Организация и проведение лекционных занятий Слушание и запись лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить». Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и, тем самым, не отвлекать их во время лекции. Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

5.1.2. Организация и проведение практических занятий Подготовку к каждому семинарскому занятию каждый студент должен начать с ознакомления с планом семинарского занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме. Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практической работы, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы семинара, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических работ и заданий в тестовой форме. Задания для подготовки к практическим работам студенты получают от преподавателя после того, как прослушают лекционное занятие. На практических занятиях студент лучше всего может показать осмысленность знаний и умение самостоятельно работать.

Примерная структура семинара В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы семинарское занятие может состоять из четырех-пяти частей: 1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины. 2. Доклад и/ или выступление с презентациями по проблеме семинара. 3. Обсуждение выступлений по теме – дискуссия.

4. Выполнение практической работы с последующим разбором полученных результатов и ее обсуждение после выполнения дома.

5. Подведение итогов занятия. Первая часть – обсуждение теоретических вопросов – проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает выборочную проверку преподавателем теоретических знаний студентов. Примерная продолжительность – до 15 минут. Вторая часть – выступление студентов с докладами,

которые должны сопровождаться презентациями с целью усиления наглядности восприятия, по одному из вопросов семинарского занятия. Обязательный элемент доклада – представление и анализ статистических данных, обоснование социальных последствий любого факта, явления или процесса. Примерная продолжительность – 20-25 минут. После докладов следует их обсуждение – дискуссия. В ходе этого этапа семинарского занятия могут быть заданы уточняющие вопросы к докладчикам. Примерная продолжительность – до 15-20 минут. Если программой предусмотрено выполнение практической работы в рамках конкретной темы, то преподавателем определяется его содержание и дается время на обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на семинарском занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно). Примерная продолжительность – 1,5 часа. Подведением итогов заканчивается как семинарское, так и практическое занятие. Студентам должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования. Примерная продолжительность – 5 минут.

Работа с литературными источниками В процессе подготовки к семинарским (практическим) занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебнометодической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

5.1.3. Подготовка к дифференцированному зачету Каждый учебный семестр заканчивается зачетно - экзаменационной сессией. Подготовка к зачетно-экзаменационной сессии и сдача дифференцированного зачета. Основное в подготовке к сессии – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать дифференцированный зачет. Только тот студент успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если студент плохо работал в семестре, пропускал лекции, слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени. Для такого студента подготовка к зачету будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – возможное отчисление из учебного заведения.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Самостоятельная работа может реализовываться: - непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях, практических и семинарских занятиях, при выполнении контрольных работ; - в контакте с преподавателем вне рамок аудиторных занятий – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий; - в библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре и других местах при выполнении студентом учебных и творческих заданий. Самостоятельная работа помогает студентам: 1) овладеть знаниями: - чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); - составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста; - работа со справочниками и другой литературой; - ознакомление с нормативными и правовыми документами; - учебно-методическая и научно-исследовательская работа; - использование компьютерной техники и Интернета; 2)

закреплять и систематизировать знания: - работа с конспектом лекции; - обработка текста, повторная работа над учебным материалом учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей; - подготовка плана; - составление таблиц для систематизации учебного материала; - подготовка ответов на контрольные вопросы; - заполнение таблиц; - аналитическая обработка текста; - подготовка мультимедиа презентации и докладов к выступлению на семинаре; - подготовка реферата; - составление библиографии использованных литературных источников; - тестирование; 3) формировать умения: - решение ситуационных задач; - решение вариативных задач; - подготовка к контрольным работам; - подготовка к тестированию; - проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся

| Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение | Кол-во часов | Формы работы |
|--|--------------|--------------|
| Раздел 1. Основы метрологии | | |
| Тема 1. Основы метрологического обеспечения. Нормативно-правовые основы метрологии. Международные метрологические организации. | 6 | Коллоквиум |
| Тема 2. Единицы физических величин. Международная система единиц СИ. Кратные и дольные единицы. | 6 | Коллоквиум |
| Тема 3. Методы измерения. Формы выражения погрешности. Обработка результатов измерения. Прямые и косвенные измерения. Однократные и многократные измерения. Суммирование погрешностей. | 6 | Коллоквиум |
| Раздел 2. Основы стандартизации | | Коллоквиум |
| Тема 4. Национальная система стандартизации России. Комплекс стандартов «Стандартизация в Российской Федерации». Общая характеристика стандартов разных видов и категорий. | 6 | Коллоквиум |
| Тема 5. Межотраслевые системы (комплексы) стандартов. Стандарты, обеспечивающие качество продукции. Система стандартов по управлению и информации. Система стандартов социальной сферы. Стандартизация услуг. Межгосударственная система стандартизации (МГСС). Международная стандартизация. Национальная стандартизация зарубежных стран | 6 | Коллоквиум |
| Раздел 3. Сертификация | | Коллоквиум |
| Тема 6. Формы подтверждения соответствия: обязательная сертификация, декларирование соответствия и добровольная сертификация. | 6 | Коллоквиум |
| Тема 7. Знак обращения на рынке и Знак соответствия. Инспекционный контроль сертифицированных объектов. Ответственность за нарушение обязательных требований регламентов и правил сертификации. | 6 | Коллоквиум |

[Примечание: данная таблица заполняется в соответствии с таблицей 2]

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

Реферат состоит из введения, основного текста, заключения и списка литературы. Реферат при необходимости может содержать приложение. Каждая из частей начинается с новой страницы. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Заголовки следует печатать с прописной буквы. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. В конце заголовка точку не ставят. Расстояние между заголовком и последующим текстом должно быть не менее 10 мм.

Титульный лист

Титульный лист является первой страницей реферата, заполняется по строго определенным правилам и оформляется на отдельном листе бумаги. Нормы оформления титульного листа могут зависеть от принятых на кафедре стандартов. Содержание размещается после титульного листа. Слово «Содержание» записывается в виде заголовка (по центру). В содержании приводятся все заголовки работы и указываются страницы. Содержание должно точно повторять все заголовки в тексте.

Во введении реферата указываются актуальность темы реферата, цель реферата, задачи, которые необходимо решить, чтобы достигнуть указанной цели. Кроме того, во введении реферата дается краткая характеристика структуры работы и использованных информационных источников (литературы). Объем введения для реферата – 1-1,5 страницы.

Основной текст

Основной текст разделён на главы. Если текст достаточно объёмный, то главы дополнительно делятся на параграфы. Главы можно заканчивать выводами, хотя для реферата это не является обязательным требованием. Главы и параграфы реферата нумеруются. Точка после номера не ставится. Номер параграфа реферата включает номер соответствующей главы, отделяемый от собственного номера точкой, например, «1.3». Заголовки не должны иметь переносов и подчеркиваний, но допускается выделять их полужирным шрифтом или курсивом. Если реферат маленький (общий объем – 8-10 стр.), то его можно не разбивать на главы, а просто указывается «Основная часть», которая выступает в качестве заголовка единственной главы. Однако все-таки предпочтительнее, чтобы текст был разбит на главы (хотя бы две). Обычно в реферате 3-4 главы. Каждая новая глава начинается с новой страницы. На основную часть реферата приходится 6-16 страниц.

Заключение

В заключении формируются выводы, а также предлагаются пути дальнейшего изучения темы. Здесь необходимо указать, почему важны и актуальны рассматриваемые в реферате вопросы. В заключении должны быть представлены ответы на поставленные во введении задачи, сформулирован общий вывод и дано заключение о достижении цели реферата. Заключение должно быть кратким, четким, выводы должны вытекать из содержания основной части.

Список литературы

При составлении списка литературы следует придерживаться общепринятых стандартов. Список литературы у реферата – 4-12 позиций. Работы, указанные в списке литературы, должны быть относительно новыми, выпущенными за последние 5-10 лет. Более старые источники можно использовать лишь при условии их уникальности.

Приложения

Приложения должны нумероваться арабскими цифрами. В правом верхнем углу указывают: «Приложение 1», а с новой строки – название приложения. Пример оформления показан ниже: Приложение 1

Научный стиль и точность

Текст набирается на компьютере в текстовом редакторе. Текст печатается на одной стороне листа формата А4 книжной разметки. Все страницы текста, кроме титульного листа должны быть пронумерованы. Нумерация начинается с содержания. Номер страницы ставится по центру верхнего поля страницы.

Формат страниц текста – А 4. Гарнитура шрифта обычная – TimesNewRoman, при необходимости Arial,Tahoma. Кегль (или размер шрифта) – 14. Междустрочный интервал – 1,5. (это около тридцати строк на листе). Межсимвольный интервал – обычный. Количество знаков в строке, считая пробелы – 60. Поля – стандартные: слева – 3 см, справа – 1,5 см, сверху и снизу – по 2 см. Рекомендуемый объём реферата – 10-20 страниц. При таких параметрах получается так называемый стандартный машинописный лист, когда на странице размещено примерно 1500 знаков с пробелами.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

| Раздел, тема дисциплины (модуля) | Форма учебного занятия | | |
|--|--------------------------|---|-------------------------|
| | Лекция | Практическое занятие, семинар | Лабораторная работа |
| Раздел 1. Основы метрологии | <i>Обзорная лекция</i> | <i>Тематические дискуссии</i> | <i>Не предусмотрено</i> |
| Тема 1. Основы метрологического обеспечения. Нормативно- правовые основы метрологии. Международные метрологические организации. | <i>Лекция-диалог</i> | <i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций</i> | <i>Не предусмотрено</i> |
| Тема 2. Единицы физических величин. Международная система единиц СИ. Кратные и дольные единицы. | <i>Проблемная лекция</i> | <i>Тематические дискуссии</i> | <i>Не предусмотрено</i> |
| Тема 3. Методы измерения. Формы выражения погрешности. Обработка результатов измерения. Прямые и косвенные измерения. Однократные и многократные измерения. Суммирование погрешностей. | <i>Лекция-диалог</i> | <i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций</i> | <i>Не предусмотрено</i> |
| Раздел 2. Основы стандартизации | | | |

| | | | |
|--|--------------------------|---|-------------------------|
| Тема 4. Национальная система стандартизации России. Комплекс стандартов «Стандартизация в Российской Федерации». Общая характеристика стандартов разных видов и категорий. | <i>Лекция-диалог</i> | <i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций</i> | <i>Не предусмотрено</i> |
| Тема 5. Межотраслевые системы (комплексы) стандартов. Стандарты, обеспечивающие качество продукции. Система стандартов по управлению и информации. Система стандартов социальной сферы. Стандартизация услуг. Межгосударственная система стандартизации (МГСС). Международная стандартизация. Национальная стандартизация зарубежных стран | <i>Проблемная лекция</i> | <i>Тематические дискуссии</i> | <i>Не предусмотрено</i> |
| Раздел 3. Сертификация | | | |
| Тема 6. Формы подтверждения соответствия: обязательная сертификация, декларирование соответствия и добровольная сертификация. | <i>Лекция-диалог</i> | <i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций</i> | <i>Не предусмотрено</i> |
| Тема 7. Законодательные и организационно-правовые основы подтверждения соответствия. Нормативная база сертификации | <i>Проблемная лекция</i> | <i>Тематические дискуссии</i> | <i>Не предусмотрено</i> |

6.2. Информационные технологии

Преподавание дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: выполнение ряда практических заданий с использованием профессиональных программных средств; мультимедийных программ, включающих подготовку и выступления студентов на практических занятиях с фото-, аудио- и видеоматериалами по предложенной тематике. Для информационного взаимодействия преподавателя со студентами используется электронная почта. С помощью почты происходит обмен информацией между преподавателем и студентом, включая данные статистики, результаты научных исследований, анализ проблемных ситуаций.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

| Наименование программного обеспечения | Назначение |
|---|--|
| Adobe Reader | Программа для просмотра электронных документов |
| Платформа дистанционного обучения LMS Moodle | Виртуальная обучающая среда |
| Mozilla FireFox | Браузер |
| Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013 | Пакет офисных программ |
| 7-zip | Архиватор |
| Microsoft Windows 7 Professional | Операционная система |
| Kaspersky Endpoint Security | Средство антивирусной защиты |
| Google Chrome | Браузер |
| Notepad++ | Текстовый редактор |
| OpenOffice | Пакет офисных программ |
| Opera | Браузер |
| Paint .NET | Растровый графический редактор |
| Sofa Stats | Программное обеспечение для статистики, анализа и отчётности |

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| |
|---|
| Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем |
| Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» http://dlib.eastview.com Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU |
| Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов www.polpred.com |
| Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО |

| |
|---|
| «Информ-систем» https://library.asu.edu.ru/catalog/ |
| Электронный каталог «Научные журналы АГУ» https://journal.asu.edu.ru/ |
| Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. http://mars.arbicon.ru |
| Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. http://www.consultant.ru |

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Метрология, стандартизация и сертификация» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

| Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля) | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|--------------------------------|----------------------------------|
| Раздел 1. Основы метрологии | | |
| Тема 1. Основы метрологического обеспечения. Нормативно- правовые основы метрологии. Международные метрологические организации. | ОПК-2 | Коллоквиум |

| Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля) | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|--|--------------------------------|----------------------------------|
| Тема 2. Единицы физических величин. Международная система единиц СИ. Кратные и дольные единицы. | ОПК-2 | Коллоквиум |
| Тема 3. Методы измерения. Формы выражения погрешности. Обработка результатов измерения. Прямые и косвенные измерения. Однократные и многократные измерения. Суммирование погрешностей. | ОПК-2 | Коллоквиум |
| Раздел 2. Основы стандартизации | | |
| Тема 4. Национальная система стандартизации России. Комплекс стандартов «Стандартизация в Российской Федерации». Общая характеристика стандартов разных видов и категорий. | ОПК-2 | Коллоквиум |
| Тема 5. Межотраслевые системы (комплексы) стандартов. Стандарты, обеспечивающие качество продукции. Система стандартов по управлению и информации. Система стандартов социальной сферы. Стандартизация услуг. Межгосударственная система стандартизации (МГСС). Международная стандартизация. Национальная стандартизация зарубежных стран | ОПК-2 | Коллоквиум |
| Раздел 3. Сертификация | | |
| Тема 6. Формы подтверждения соответствия: обязательная сертификация, декларирование соответствия и добровольная сертификация. | ОПК-2 | Коллоквиум |
| Тема 7. Законодательные и организационно-правовые основы подтверждения соответствия. Нормативная база сертификации | ОПК-2 | Коллоквиум |

[Примечание: данная таблица заполняется в соответствии с таблицей 3]

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|------------------|---|
| 5 | демонстрирует глубокое знание теоретического материала, |

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|----------------------------|---|
| «отлично» | умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры |
| 4 «хорошо» | демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя |
| 3 «удовлетворительно» | демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов |
| 2 «неудовлетворительно» | демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры |

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|----------------------------|--|
| 5 «отлично» | демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы |
| 4 «хорошо» | демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя |
| 3 «удовлетворительно» | демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов |
| 2 «неудовлетворительно» | не способен правильно выполнить задания |

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Раздел 1.

Тема 1. Основы метрологического обеспечения. Нормативно- правовые основы метрологии. Международные метрологические организации.

Вопросы для собеседования:

1. Что такое метрология и каково ее основное назначение?
2. Какие основные компоненты входят в состав метрологического обеспечения?
3. Какова роль эталонов в метрологическом обеспечении?
4. Что такое калибровка и поверка средств измерений, и в чем их отличие?
5. Каковы основные функции метрологических служб в системе метрологического обеспечения?
6. Какие международные организации занимаются вопросами метрологии?
7. Какова основная цель Международной организации по метрологии (BIPM)?
8. Какую роль играет Международная электротехническая комиссия (IEC) в стандартизации?

9. Каковы основные функции Международной организации по стандартизации (ISO)?
10. Как международные метрологические организации способствуют гармонизации метрологических практик между странами?
11. Какой закон в России регулирует вопросы обеспечения единства измерений?
12. Какие основные положения содержатся в Федеральном законе "Об обеспечении единства измерений"?
13. Каковы полномочия государственных органов в области метрологии согласно законодательству?
14. Какие нормативные документы могут быть разработаны для обеспечения метрологического контроля?
15. Какова роль стандартов в обеспечении точности и достоверности измерений?

Тема 2. Единицы физических величин. Международная система единиц СИ. Кратные и дольные единицы.

1. Что такое физическая величина и каковы основные характеристики, которые ее определяют?
2. Каковы основные типы физических величин и приведите примеры для каждого типа?
3. Какова роль единиц измерения в физике и других науках?
4. Что такое Международная система единиц (СИ) и какова ее основная цель?
5. Какие основные единицы измерения входят в состав системы СИ?
6. Каковы определения базовых единиц СИ, таких как метр, килограмм, секунда, ампер, кельвин, моль и кандела?
7. Как система СИ обеспечивает согласованность и точность измерений на международном уровне?
8. Что такое кратные единицы и как они образуются в системе СИ?
9. Приведите примеры кратных единиц для основных физических величин, таких как длина, масса и время.
10. Что такое дольные единицы и как они используются в измерениях?
11. Приведите примеры дольных единиц для основных физических величин.
12. Как кратные и дольные единицы помогают в упрощении расчетов и представлении данных?

Тема 3. Методы измерения. Формы выражения погрешности. Обработка результатов измерения. Прямые и косвенные измерения. Однократные и многократные измерения. Суммирование погрешностей.

1. Какие основные методы измерения существуют и в чем их отличия?
2. Каковы преимущества и недостатки прямых и косвенных методов измерения?
3. Каковы основные этапы процесса измерения?
4. Что такое погрешность измерения и как она определяется?
5. Какие существуют формы выражения погрешности (абсолютная, относительная, процентная)?
6. Какова разница между систематической и случайной погрешностью?
7. Каковы основные методы обработки результатов измерений?
8. Что такое арифметическое среднее и как оно используется для обработки многократных измерений?
9. Какова роль статистических методов в обработке результатов измерений?
10. В чем заключается отличие между прямыми и косвенными измерениями?
11. Приведите примеры прямых и косвенных измерений в различных областях науки и техники.
12. Каковы преимущества использования косвенных измерений?
13. Каковы основные отличия между однократными и многократными измерениями?
14. В каких случаях предпочтительнее использовать многократные измерения?

15. Как многократные измерения помогают в оценке точности и достоверности результатов?
16. Каковы основные правила суммирования погрешностей при проведении измерений?
17. Как рассчитывается общая погрешность при сложении и вычитании измеренных величин?
18. Как рассчитывается общая погрешность при умножении и делении измеренных величин?

Раздел 2. Основы стандартизации

Тема 4. Национальная система стандартизации России. Комплекс стандартов «Стандартизация в Российской Федерации». Общая характеристика стандартов разных видов и категорий.

1. Что такое Национальная система стандартизации России и какова ее основная цель?
2. Какие основные элементы входят в состав Национальной системы стандартизации?
3. Какова роль Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) в системе стандартизации?
4. Каковы основные принципы, на которых основана национальная система стандартизации?
5. Как осуществляется взаимодействие между различными органами и организациями в рамках национальной системы стандартизации?
6. Что такое комплекс стандартов «Стандартизация в Российской Федерации» и какие документы он включает?
7. Каковы основные цели и задачи комплекса стандартов в области стандартизации?
8. Каковы основные виды стандартов, входящих в комплекс, и чем они отличаются друг от друга?
9. Как осуществляется разработка и внедрение стандартов в рамках комплекса?
10. Какие существуют виды стандартов в России и каковы их основные характеристики?
11. В чем заключается отличие между обязательными и добровольными стандартами?
12. Каковы основные категории стандартов, такие как национальные, межгосударственные и международные?
13. Какова роль отраслевых стандартов в обеспечении качества и безопасности продукции?
14. Как стандарты помогают в гармонизации требований на международном уровне?
15. Каковы основные этапы разработки и утверждения стандартов различных видов и категорий?

Тема 5. Межотраслевые системы (комплексы) стандартов. Стандарты, обеспечивающие качество продукции. Система стандартов по управлению и информации. Система стандартов социальной сферы. Стандартизация услуг. Межгосударственная система стандартизации (МГСС). Международная стандартизация. Национальная стандартизация зарубежных стран

1. Что такое межотраслевые системы стандартов и какова их основная цель?
2. Каковы основные компоненты межотраслевых систем стандартов?
3. В чем заключается важность межотраслевых стандартов для различных секторов экономики?
4. Какие стандарты обеспечивают качество продукции и как они разрабатываются?
5. Каковы основные требования к стандартам, обеспечивающим качество продукции?
6. Как стандарты качества влияют на конкурентоспособность товаров на рынке?
7. Что такое система стандартов по управлению и информации и какие стандарты она включает?

8. Каковы основные цели и задачи системы стандартов по управлению?
9. Как стандарты управления помогают в повышении эффективности организаций?
16. Что такое межгосударственная система стандартизации (МГСС) и какова ее основная цель?
17. Каковы основные принципы работы МГСС?
18. Как МГСС способствует гармонизации стандартов между странами-участницами?
19. Какова роль международной стандартизации в глобальной экономике?
20. Какие основные международные организации занимаются стандартизацией?
21. Как международные стандарты помогают в обеспечении качества и безопасности продукции на мировом рынке?
22. Каковы основные отличия в подходах к национальной стандартизации в различных странах?
23. Какие примеры успешной национальной стандартизации можно привести из зарубежной практики?
24. Как национальная стандартизация зарубежных стран влияет на международную торговлю и сотрудничество?

Раздел 3. Сертификация

Тема 6. Формы подтверждения соответствия: обязательная сертификация, декларирование соответствия и добровольная сертификация.

1. Что такое обязательная сертификация и в каких случаях она применяется?
2. Какие основные цели преследует обязательная сертификация?
3. Каковы этапы процесса обязательной сертификации?
4. Какие органы осуществляют обязательную сертификацию в России?
5. Каковы последствия для производителей и поставщиков в случае несоответствия продукции требованиям обязательной сертификации?
6. Что такое декларирование соответствия и как оно отличается от обязательной сертификации?
7. В каких случаях применяется декларирование соответствия?
8. Каковы основные этапы процесса декларирования соответствия?
9. Какие документы необходимы для декларирования соответствия?
10. Каковы права и обязанности заявителя при декларировании соответствия?
11. Что такое добровольная сертификация и каковы ее основные цели?
12. В каких случаях производители могут прибегать к добровольной сертификации?
13. Каковы преимущества добровольной сертификации для производителей и потребителей?
14. Каковы этапы процесса добровольной сертификации?
15. Как добровольная сертификация может повлиять на конкурентоспособность продукции на рынке?
16. Каковы основные отличия между обязательной сертификацией, декларированием соответствия и добровольной сертификацией?
17. Как формы подтверждения соответствия влияют на безопасность и качество продукции?
18. Каковы основные требования к продукции, подлежащей сертификации или декларированию соответствия?
19. Как подтверждение соответствия способствует защите прав потребителей?
20. Каковы перспективы развития форм подтверждения соответствия в России и за рубежом?

Тема 7. Законодательные и организационно-правовые основы подтверждения соответствия. Нормативная база сертификации

1. Каковы основные законодательные акты, регулирующие подтверждение соответствия в России?
2. Какова роль Федерального закона "О техническом регулировании" в системе подтверждения соответствия?
3. Какие права и обязанности установлены для производителей и поставщиков в законодательстве о подтверждении соответствия?
4. Каковы основные цели и задачи законодательства о подтверждении соответствия?
5. Как осуществляется контроль за соблюдением законодательства в области подтверждения соответствия?
6. Какие организации и органы власти отвечают за подтверждение соответствия в России?
7. Какова роль аккредитованных органов по сертификации в процессе подтверждения соответствия?
8. Каковы основные этапы аккредитации органов по сертификации?
9. Как осуществляется взаимодействие между различными органами и организациями в процессе подтверждения соответствия?
10. Каковы требования к квалификации специалистов, работающих в области подтверждения соответствия?
11. Какие основные документы входят в нормативную базу сертификации?
12. Каковы основные виды стандартов, используемых в процессе сертификации?
13. Какова роль национальных и международных стандартов в сертификации продукции?
14. Каковы требования к документации, необходимой для сертификации?
15. Как осуществляется обновление и пересмотр нормативной базы сертификации?
16. Как законодательные и организационно-правовые основы подтверждения соответствия влияют на безопасность и качество продукции?
17. Каковы основные проблемы и вызовы, с которыми сталкивается система подтверждения соответствия в России?
18. Каковы перспективы развития законодательства и нормативной базы сертификации в будущем?
19. Как подтверждение соответствия способствует защите прав потребителей и повышению доверия к продукции?
20. Каковы отличия в законодательных и организационно-правовых основах подтверждения соответствия в России и других странах?

Перечень вопросов для подготовки к зачету:

- 1 Что изучает метрология и из каких основных разделов она состоит.
- 2 Определения: измерения, средства измерения, погрешность измерения, единство измерения, метрологическая служба, поверка средств измерения.
- 3 Что такое "эталон"? Какие бывают эталоны?
- 4 Понятие физической величины.
- 5 Определение системы физических величин
- 6 Структура Международной системы СИ
- 7 Основные этапы развития метрологии
- 8 Цели и задачи измерения
- 9 Классификация методов измерения
- 10 Существующие методы измерения
- 11 Основные метрологические показатели приборов
- 12 Признаки классификации измерительных приборов
- 13 Погрешность. Определение
- 14 Возможные причины проявления погрешностей измерения

- 15 Признаки и классификация погрешности
- 16 Абсолютная и относительная погрешности. Определение
- 17 Основной закон распределения случайных погрешностей
- 18 Выбор средств измерения
- 19 Влияние погрешности измерения на результаты разбраковки
- 20 Что такое производственный допуск?
- 21 Понятие метрологического обеспечения
- 22 Структура метрологического обеспечения
- 23 Государственная система обеспечения единства измерений
- 24 Функции, задачи и обязанности Федерального агентства по техническому регулированию метрологии
- 25 Что представляет собой ГМС РФ?
- 26 Функции ГИС РФ, а также метрологических служб государственных органов управления РФ и юридических лиц
- 27 Задачи государственного метрологического контроля и надзора
- 28 Виды метрологического контроля и надзора
- 29 Функции государственных инспекторов по обеспечению единства измерения.
- 30 Цели поверки СИ. Основные виды поверок
- 31 В чем заключается калибровка средств измерения? Что такое РСК?
- 32 Ответственность за нарушение законодательства по метрологии
- 33 Основные международные организации по метрологии.
- 34 Необходимость разработки и принятие Федерального закона РФ «О техническом регулировании»
- 35 Сфера применения Федерального закона РФ «О техническом регулировании»
- 36 Основные инструменты технического регулирования
- 37 Сущность стандартизации
- 38 Цели стандартизации
- 39 Этапы развития стандартизации
- 40 Органы и службы стандартизации в РФ
- 41 Законы РФ обеспечивающие правовые законы стандартизации
- 42 Стандарты используемые на территории РФ
- 43 Виды национальных стандартов
- 44 Основные принципы стандартизации
- 45 Правила разработки и утверждения национальных стандартов
- 46 Характеристика международного сотрудничества в области стандартизации
- 47 Что такое ИСО и МЕК? Когда они были созданы и виды деятельности этих организаций?
- 48 Методы стандартизации
- 49 Определение систематизации
- 50 Определение селекции, симплификации, типизации?
- 51 Характеристика параметрической стандартизации
- 52 Что такое основные параметры?
- 53 Как составлена система предпочтительных чисел?
- 54 Определения понятий: унификация, агрегатирование, комплексная стандартизация.
- 55 Понятие «техническое регулирование»
- 56 Основные принципы технического регулирования
- 57 Особенности технического регулирования в отношении оборонной продукции.
- 58 Что такое технический регламент?

- 59 Цели принятия технических регламентов
- 60 Содержание технических регламентов
- 61 Применение технических регламентов
- 62 Виды технических регламентов
- 63 Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технических регламентов
- 64 Определение сертификации
- 65. Система сертификации и схемы сертификации
- 66 Цели подтверждения соответствия
- 67 Основные принципы, методы и формы подтверждения соответствия
- 68 Случаи добровольного подтверждения соответствия
- 69 Случаи обязательного подтверждения соответствия
- 70 Цель декларирования соответствия
- 71 Случаи применения обязательной сертификации
- 72 Организация обязательной сертификации
- 73 Случаи применения знаков соответствия
- 74 Права и обязанности заявителя в области обязательного подтверждения соответствия
- 75 Условия ввоза импортируемой продукции
- 76 Порядок аккредитации органов по сертификации
- 77 Порядок сертификация средств измерения
- 78 Порядок сертификация во Франции, Германии, США, Японии и Китайской Народной Республике

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|---|------------------------|--|------------------|------------------------------|
| ОПК-2. Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, Основываясь на принципах культуры безопасности концепции риск- ориентированного мышления. | | | | |
| 1. | Задание закрытого типа | определение метрологии: 1. наука, изучающая и разрабатывающая измерения, методологию и способы организации их единства и определенной точности 2. пакет документации, устанавливающий условия и правила эксплуатации измерительных приборов и средств 3. комплекс организационных и | 2 | 1 |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|-------|-------------|--|------------------|------------------------------|
| | | нормативно-правовых процессов и организаций требуемые для создания единого измерения на территории государства | | |
| 2. | | <p>Принцип Единства измерений - это:</p> <p>1. выражение измерений в установленных рамках единиц, а погрешность задается с определенной вероятностью в установленных ограничениях</p> <p>2. применение одинаковых единиц измерения в рамках ЛПУ или региона</p> <p>3. использование лабораторных инструментов для определенных физиологических величин</p> | 2 | 1 |
| 3. | | <p>Укажите хронологию появления базовых документов законодательства Российской Федерации в сфере метрологии, стандартизации и сертификации</p> <p>а) Федеральный закон «Об обеспечении</p> | в б а | 1 |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|-------|------------------------|--|---|------------------------------|
| | | <p>единства измерения» 1993</p> <p>б) Федеральный закон «О техническом регулировании»</p> <p>в) Федеральный закон «О сертификации продукции и услуг»</p> | | |
| 4. | | <p>Что называют случайной погрешностью:</p> <p>1. составляющая погрешности случайным образом, изменяющаяся при повторных измерениях</p> <p>2. погрешность, превосходящая все предыдущие погрешности измерений</p> <p>3. разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины</p> | 1 | 1 |
| 5. | | <p>Что является производной единицей в Системе СИ:</p> <p>1. метр</p> <p>2. герц</p> <p>3. секунда</p> | 2 | 1 |
| 6. | Задание открытого типа | Физическая величина это | Физическая величина — одно из свойств физического объекта (физической системы, явления или процесса), общее | 2 |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|-------|-------------|---|--|------------------------------|
| | | | <p>в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них. Примеры ФЗ: масса, время, сила тока, температура, количество вещества, площадь, объём и т.д.</p> | |
| 7. | | <p>По видам явлений физические величины делятся на следующие группы</p> | <p>1. вещественные, то есть описывающие физические и физико-химические свойства веществ, материалов и изделий из них. К этой группе относятся масса, плотность, электрическое сопротивление, емкость, индуктивность и др.</p> <p>2. энергетические, то есть величины, описывающие энергетические характеристики процессов преобразования, передачи и использовании энергии. К ним относятся ток, напряжение, мощность, энергия. Эти величины называют активными. Они могут быть преобразованы в сигналы измерительной информации без использования вспомогательных источников энергии;</p> <p>3. характеризующие протекание процессов во времени. К этой группе относятся различного рода спектральные характеристики, корреляционные функции и др.</p> | 5 |
| 8. | | <p>Основные физические величины</p> | <p>Единица длины (метр) – длина пути, проходимого светом в вакууме за $1/299792458$ долю секунды.</p> <p>Единица массы (килограмм) – масса, равная массе</p> | 10 |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|----------|----------------|-------------------------|---|------------------------------------|
| | | | <p>международного прототипа килограмма.</p> <p>Единица силы электрического тока (ампер) – сила не изменяющегося тока, который, проходя по двум нормальным прямолинейным проводникам бесконечной длины и ничтожно малой площади круглого поперечного сечения, расположенным на расстоянии 1 м один от другого в вакууме, вызывает между проводниками силу взаимодействия, равную $2 \cdot 10^{-7}$ Н на каждый метр длины.</p> <p>Единица термодинамической температуры (Кельвин) – $1/273,16$ термодинамической температуры тройной точки воды. Допускается использовать также шкалу Цельсия.</p> <p>Единица силы света (кандела) – сила света в заданном направлении источника, испускающего монохроматическое излучение частотой $540 \cdot 10^{12}$ Гц, энергетическая сила света которого в этом направлении составляет $1/683$ Вт/ср.</p> <p>Единица количества вещества (моль) – количество вещества системы, содержащей столько же структурных элементов, сколько атомов содержится в УГЛЕРОДЕ-12 массой 0,012</p> | |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|-------|-------------|--|--|------------------------------|
| | | | <p>кг.</p> <p>Единица времени (секунда) – продолжительность 9192631770 периодов излучения, соответствующего переходу между двумя сверхтонкими уровнями основного состояния атома ЦЕЗИЯ -133</p> | |
| 9. | | <p>Поясните, что такое элементарные СИ, приведите примеры таких СИ.</p> | <p>Элементарными средствами измерений называют меры, устройства сравнения (компараторы) и измерительные преобразователи. Каждое из этих средств, взятое в отдельности, не может осуществить операцию измерения.</p> <p>К элементарным СИ относятся: устройства сравнения, меры, измерительные и масштабные преобразователи. При выполнении простейших прямых измерений методом сравнения необходимо только два элементарных средства: мера и компаратор. Например, при измерении длины — линейка и человек, выполняющий функции компаратора.</p> | 7 |
| 10. | | <p>Перечислите основные группы нормируемых метрологических характеристик СИ.</p> | <p>Перечень нормируемых МХ делится на 6 основных групп: Метрологические характеристики для определения результатов измерений; Метрологические характеристики погрешностей СИ; Метрологические характеристики чувствительности СИ к влияющим факторам; Динамические характеристики</p> | 8 |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|-------|-------------|----------------------|--|------------------------------|
| | | | СИ; Метрологические характеристики влияния на погрешность; Неинформативные параметры выходного сигнала. | |

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Оценивание знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности осуществляется по материалам фонда оценочных средств в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебных достижений. Оценивание проводится в виде текущего и внутрисеместрового контролей, промежуточной аттестации. Формами текущего контроля являются выступления с сообщениями на семинарах, индивидуальные творческие задания и проекты по подготовке презентаций и рефератов, выполняемые в команде с защитой в установленный срок. В качестве форм рубежного контроля дисциплины используются домашние самостоятельные задания по выполнению практических работ, ответы на задания в тестовой форме, тестовая контрольная работа. Промежуточная аттестация проводится по завершению изучения дисциплины в семестре в форме зачета в 1 семестре. Успешность изучения дисциплины в течение семестра оценивается, исходя из 100 максимально возможных баллов. В 1 семестре распределение баллов осуществляется следующим образом (форма контроля – зачет): 90 баллов на текущие формы контроля и до 10 баллов отводится на бонусы, которые накапливаются студентом в течение всего семестра изучения дисциплины и распределяются по возможности равномерно по всему семестру.

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

| № п/п | Контролируемые мероприятия | Количество мероприятий / баллы | Максимальное количество баллов | Срок представления |
|----------------------------|--|--------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| Основной блок | | | | |
| 1. | Устный ответ при собеседовании | 4 ответа × 5 баллов | 10 | по расписанию |
| 2. | Выполнение практического задания | 6 заданий × 5 баллов | 30 | по расписанию |
| Всего | | | 40 | - |
| Блок бонусов | | | | |
| 1. | Посещение занятий | 1 балл × 4 занятия | 4 | по расписанию |
| 2. | Активная включенность студента в занятие | 1 балл × 4 занятия | 4 | по расписанию |
| 3. | Своевременное выполнение всех заданий | 1 балл × 2 занятия | 2 | по расписанию |
| Всего | | | 10 | - |
| Дополнительный блок | | | | |
| 4. | Зачет | | 50 | |
| Всего | | | 50 | - |
| ИТОГО | | | 100 | - |

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

| Показатель | Балл |
|--|------|
| Опоздание на занятие | - 5 |
| Нарушение учебной дисциплины | - 10 |
| Неготовность к занятию | - 10 |
| Пропуск занятия без уважительной причины | - 10 |

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

| Сумма баллов | Оценка по 4-балльной шкале | |
|--------------|----------------------------|------------|
| 90–100 | 5 (отлично) | Зачтено |
| 85–89 | 4 (хорошо) | |
| 75–84 | | |
| 70–74 | | |
| 65–69 | 3 (удовлетворительно) | |
| 60–64 | | |
| Ниже 60 | 2 (неудовлетворительно) | Не зачтено |

. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) Основная литература:

1 **Сергеев, А.Г.** Метрология, стандартизация, сертификация : рек. М-вом образования РФ в качестве учеб. пособ. для вузов. - М. : Логос, 2003. - 536 с. - (Учеб. XXI века). - ISBN 5-94010-053-8: 162-00 : 162-00 (6 экз.)

2. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] / Степанов А.М., Пучка О.В., Шахова Л.Д., Митякина Н.А. - М. : Издательство АСВ, 2016. -

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939798.html>

б) Дополнительная литература: .

1 Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г., Лактионов Б.И. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2003. - <http://www.studentlibrary.ru/book/5-7418-0201-X.html>

2 **Яблонский, О.П.** Основы стандартизации, метрологии, сертификации : учебник. - Ростов н/Д : Феникс, 2004. - 448 с. - (Высшее образование). - ISBN 5-222-05078-5 : 76-00. (1 экз.)

в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины (модуля)

Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований.

www.studentlibrary.ru. Регистрация с компьютеров АГУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебная аудитория с мультимедийной установкой, комплект оборудования для просмотра DVD-дисков, компьютерный класс со свободным доступом к Интернет для самостоятельной работы студентов. При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).