МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Кафедра пожарной безопасности в строительстве (в составе учебно-научного комплекса обеспечения пожарной безопасности объектов и населенных пунктов)

СТАНДАРТИЗАЦИЯ, МЕТРОЛОГИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Методические рекомендации
для организации самостоятельной работы обучающихся
Специальность 20.02.04 – Пожарная безопасность
(квалификация «техник»)

Екатеринбург
2021

Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия [текст]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы. Специальность 20.02.04 – Пожарная безопасность / авт.-сост. Г.А. Черкасский, Е.В. Кононенко; под ред. О. А. Мокроусовой. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2021. – 31 с.

Авторы-составители:

Черкасский Г. А., старший преподаватель кафедры пожарной безопасности в строительстве.

Кононенко Е. В., профессор кафедры пожарной безопасности в строительстве Уральский институт ГПС МЧС России, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник.

Под редакцией Мокроусовой О. А., заведующей кафедрой пожарной безопасности в строительстве Уральского института ГПС МЧС России, доктора педагогических наук, доцента.

Рецензент:

Субачев С. В., доцент кафедры пожарной безопасности технологических процессов и производств Уральского института ГПС МЧС России, кандидат технических наук, доцент.

Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающихся при изучении дисциплины «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия» содержат организационно-методические указания, формы самостоятельной работы и формы контроля обучающихся в Уральском институте ГПС МЧС России по специальности 20.02.04 – Пожарная безопасность (квалификация «техник»).

Методические рекомендации одобрены на заседании кафедры «Пожарной безопасности в строительстве» «___» _____ 2021 г., протокол № __.

© Уральский институт ГПС МЧС России, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1 Цель и задачи изучения дисциплины 4

2 Цели аудиторных занятий и задания на самоподготовку 7

3 Организационно-методические указания по самостоятельной работе обучающихся и формам контроля 18

4 Рефераты, доклады, сообщения 24

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины 28

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины: дать обучающимся теоретические знания и практические навыки самостоятельного решения конкретных вопросов, связанных с проблемами метрологического обеспечения, применения и разработки нормативных документов, а также проведения оценки и подтверждения соответствия объектов защиты установленным требованиям.

Для достижения данной цели предусматривается решение следующих основных задач:

- приобретение знаний в области метрологической деятельности, изучение законодательных и организационных основ технических измерений и параметров продукции, методов обработки результатов наблюдений при испытании продукции, принципов единства измерений в области сертификационной деятельности;
- изучение правовых основ стандартизации, ее задач, усвоение понятий о стандартизации и видах документов по стандартизации, формирование представления о техническом регулировании;
- овладение знаниями об основах сертификации, ее сущности и содержании, а также ее взаимосвязи со смежными видами деятельности, усвоение основных нормативных правовых актов, регулирующих отношения в данной области; формирование умения работать с нормативными правовыми документами; освоение принципов проведения сертификационных работ и сертификационных испытаний в рамках действующих систем сертификации.

В результате изучения дисциплины «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия» обучающийся должен:

знать:

- нормативные правовые документы и виды деятельности по метрологическому обеспечению;
- виды государственного регулирования в области обеспечения единства измерений;
- документы в области стандартизации, объекты, аспекты и виды деятельности по стандартизации;
- нормативные аспекты обеспечения безопасности и качества продукции на всех этапах жизненного цикла;
- способы оценки соответствия;
- стандарты на методы оценки соответствия продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия;
- цели, задачи и формы подтверждения соответствия, установленные в технических регламентах;
- правила и порядок проведения работ в системах сертификации продукции и услуг в области пожарной безопасности;
- основные этапы и схемы сертификации продукции и услуг в РФ;

- методы оценки соответствия и виды контроля при подтверждении соответствия;

- порядок лицензирования и основные лицензионные требования к законодательно установленным видам деятельности в области пожарной безопасности;

уметь:

- метрологически грамотно записывать результат измерений;

- оценивать погрешности измерений с учетом метрологических характеристик средств измерений;

- выбирать действующие показатели пожарной безопасности из нормативных документов различного уровня;

- пользоваться общероссийскими классификаторами и перечнями объектов обязательной сертификации и декларирования соответствия;

- пользоваться нормативными и организационно-методическими документами по подтверждению соответствия;

иметь представление:

- об основных законодательных актах в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия;

- о порядке разработки и содержании технических регламентов и стандартов различного уровня;

- о показателях качества измерений, испытаний и контроля;

- о схемах сертификации и декларирования соответствия;

- о принципах создания и порядке сертификации систем менеджмента качества;

- об анализе состояния производства и инспекционном контроле сертифицированной продукции;

владеть навыками:

- использования кратных и дольных узаконенных единиц физических величин;

- расчета случайной и систематической погрешности;

- извлечения информации из сопроводительной документации и поверочных клейм средств измерений;

- определения подлинности сертификата соответствия и декларации о соответствии требованиям пожарной безопасности по форме и номеру документа.

Изучение дисциплины «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия» направлено на формирование следующих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, людьми, находящимися в зонах пожара.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Организовывать несение службы и выезд по тревоге дежурного караула пожарной части.

ПК 1.2. Проводить подготовку личного состава к действиям по тушению пожаров.

ПК 1.3. Организовывать действия по тушению пожаров.

ПК 1.4. Организовывать проведение аварийно-спасательных работ.

ПК 2.1. Осуществлять проверки противопожарного состояния промышленных, сельскохозяйственных объектов, зданий и сооружений различного назначения.

ПК 2.2. Разрабатывать мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность зданий, сооружений, технологических установок и производств.

ПК 2.3. Проводить правоприменительную деятельность по пресечению нарушений требований пожарной безопасности при эксплуатации объектов, зданий и сооружений.

ПК 2.4. Проводить противопожарную пропаганду и обучать граждан, персонал объектов правилам пожарной безопасности.

ПК 3.1. Организовывать регламентное обслуживание пожарно-технического вооружения, аварийно-спасательного оборудования и техники.

ПК 3.2. Организовывать ремонт технических средств.

ПК 3.3. Организовывать консервацию и хранение технических и автотранспортных средств.

Указанные компетенции позволят выпускникам осуществлять проектно-конструкторскую, сервисно-эксплуатационную, организационно-управленческую, надзорную, инспекционную, аудиторскую и научно-исследовательскую деятельность.

Распределение часов самостоятельной работы обучающихся по темам и формам занятий приведено в таблице.

№ п/п	Тема	лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Введение. Физические величины как объект измерений	2	2	4
2	Погрешности измерений	2	14	10
3	Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений	2		4
4	Стандартизация, ее сущность и содержание	2	2	4
5	Техническое регулирование	2	2	4
6	Формы оценки и подтверждения соответствия	2	2	6
7	Организация работ по подтверждению соответствия в пожарной безопасности	4	2	6
8	Сертификация продукции в области обеспечения пожарной безопасности	2	2	6
9	Сертификация услуг, систем менеджмента качества и персонала	2	2	6

2 ЦЕЛИ АУДИТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Цели и задачи каждого аудиторного занятия должны быть четко сформулированы преподавателем. После изложения учебного материала выдается задание на самоподготовку с соответствующей записью в журнале группы. При необходимости преподаватель указывает дополнительную литературу, темы сообщений, докладов, рефератов.

Ниже приведены виды и цели всех учебных занятий с заданиями на самоподготовку.

2.1 Раздел 1 «Метрология»

Тема № 1 «Физические величины как объект измерений»

Занятие № 1 «Понятие метрологии, ее сущность, цели и назначение» – лекция

Учебные цели занятия:

- знать определение метрологии как науки, историю ее развития;
- изучить место метрологии в современном обществе и ее значение для обеспечения пожарной безопасности;
- изучить виды метрологии.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: понятие метрологии, ее сущность, назначение и виды; функции метрологии и ее значение при обеспечении безопасности в чрезвычайных ситуациях; методы измерений, используемые при определении показателей безопасности; классификацию средств и методов измерений.

Уметь выбирать метод измерений в зависимости от поставленной задачи и требуемой точности результата.

Иметь представление об объектах метрологической деятельности.

Задание на самоподготовку:

1. Прочитать учебное пособие Е.П. Воробьевой, Е.В. Кононенко «Метрология» – УрИ ГПС МЧС России, 2011, с. 5– 11, 24– 38, 41– 46.

Занятие № 2 «Физические величины. Системы единиц физических величин» – практическое

Учебные цели занятия:

- изучить понятие физической величины и классификацию физических величин;

- изучить международную систему единиц физических величин.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: основное уравнение измерения; понятия физической величины и единицы физической величины.

Уметь: пользоваться кратными и дольными приставками для записи физических величин.

Иметь представление: о внесистемных единицах физических величин.

Задание на самоподготовку:

1. Прочитать: Учебное пособие Е.П. Воробьевой, Е.В. Кононенко «Метрология», с. 11 – 20;

Тема № 2 «Погрешности измерений»

Занятие № 1 «Модель измерения» – лекция

Учебные цели занятия:

- понимать определение истинного и действительного значения физической величины;

- изучить методы прямых измерений, наиболее часто используемые при определении пожарной опасности различных объектов;

- изучить погрешности измерения и источники их возникновения.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: определения истинного и действительного значения физической величины; виды возникающих погрешностей; формулы для расчета математического ожидания, среднего квадратического отклонения, абсолютной случайной погрешности.

*Уметь з*аписывать погрешности измерения в абсолютной, относительной и приведенной формах.

Иметь представление: о показателях качества измерений; о возможных причинах возникновения систематических погрешностей.

Задание на самоподготовку:

1. Учебное пособие Е.П. Воробьевой, Е.В. Кононенко «Метрология», с. 55- 69

2. Кононенко Е.В., Воробьева Е.П., Черкасский Г.А. Техническое регулирование. Ч.2 Метрологическое обеспечение в области пожарной безопасности: Учеб. пособие / Кононенко Е.В., Воробьева Е.П., Черкасский Г.А. – Уральский институт ГПС МЧС России, 2021, с.36-41.

Занятие № 2 «Запись результата прямых измерений. Показатели качества измерений» – практическое

Учебные цели занятия:

- изучить виды погрешностей в различной форме записи.
- изучить способ расчета случайной погрешности многократных прямых измерений.
- научиться пользоваться таблицами нормального распределения Гаусса и распределения Стьюдента при определении квантильного множителя и доверительной вероятности.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: погрешности, учитываемые при записи результата измерений; формулы для расчета случайной погрешности и среднеквадратического отклонения.

Уметь: пользоваться таблицами Гаусса и Стьюдента для нахождения квантильного множителя или доверительной вероятности в зависимости от количества выполненных измерений; округлять результат измерений по метрологическим правилам.

Иметь представление: о влиянии количества измерений на точность результата; о взаимосвязи случайной погрешности, доверительной вероятности и квантильного множителя.

Задание на самоподготовку:

1. Конспект лекции 2.1 и занятия 2.2.
2. Учебное пособие Воробьевой, Е.В. Кононенко «Метрология», УрИ ГПС МЧС России, 2011, с. 62 - 69.
3. Кононенко Е.В., Воробьева Е.П., Черкасский Г.А. Техническое регулирование. Ч.2 Метрологическое обеспечение в области пожарной безопасности: Учеб. пособие / Кононенко Е.В., Воробьева Е.П., Черкасский Г.А. – Уральский институт ГПС МЧС России, 2021, с.19-22, 30-35.

Занятие № 3 «Классы точности средств измерений» – практическое

Учебные цели занятия:

- изучить формы обозначения классов точности средств измерений;
- научиться использовать классы точности для расчета систематической погрешности измерений.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: определение классов точности; формулы для расчета абсолютной и относительной систематической погрешности.

У*меть* выбирать средства измерений для решения конкретной измерительной задачи.

Иметь представление об обозначении классов точности на приборах.

Задание на самоподготовку:

1. Конспект лекции 2.1 и занятий 2.2, 2.3.
2. Учебное пособие Воробьевой, Е.В. Кононенко «Метрология», УрИ ГПС МЧС России, 2011, с. 70-81.
3. Кононенко Е.В., Воробьева Е.П., Черкасский Г.А. Техническое регулирование. Ч.2 Метрологическое обеспечение в области пожарной безопасности: Учеб. пособие / Кононенко Е.В., Воробьева Е.П., Черкасский Г.А. – Уральский институт ГПС МЧС России, 2021, с.48-59.

Занятие № 4 «Методы обработки результатов прямых измерений» – практическое

Учебные цели занятия:

- изучить способ расчета случайной погрешности многократных прямых измерений;
- изучить способ оценки грубых погрешностей (промахов) по критерию 3σ;
- изучить способ оценки вклада в результат измерений систематической и случайной погрешностей.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: оценку вклада систематической и случайной погрешностей в запись результата измерений; критерий оценки грубых погрешностей.

Уметь: записывать результат измерений по установленной форме; округлять результат измерений по метрологическим правилам.

Иметь представление о приемах, упрощающих расчет среднеквадратического отклонения.

Задание на самоподготовку:

1. Конспект лекции 2.1 и занятий 2.2, 2.3, 2.4.
2. Учебное пособие Е.П. Воробьевой, Е.В. Кононенко «Метрология», с. 81-96.
3. Учебное пособие Е.В. Кононенко, Е.П. Воробьевой, Г.А. Черкасского «Техническое регулирование», ч.2, с. 59-68.

Занятие № 5 «Методы измерения температуры»– практическое

Учебные цели занятия:

- изучить основные методы измерения температуры (контактные, бесконтактные);
- изучить основные типы средств измерения температуры и принципы их действия;

К следующему занятию студенты должны:

Знать: классификацию средств измерения температуры с примерами из области пожарной безопасности; законы ИК излучения, используемые в

бесконтактных средствах измерений; виды пирометров и диапазоны их рабочих температур.

Уметь: выбирать тип пирометра в зависимости от поставленной измерительной задачи и характеристик.

Иметь представление: о возможностях использования тепловизоров в области пожарной безопасности; о способах контроля точности средств измерения температуры и метрологических характеристиках пирометров.

Задание на самоподготовку:

1. Конспект лекции 2.1 и занятий 2.2, 2.3, 2.4, 2.5.

2. Учебное пособие Е.П. Воробьевой, Е.В. Кононенко «Метрология», с. 160 - 162.

3. Кононенко Е.В., Воробьева Е.П., Черкасский Г.А. Техническое регулирование. Ч.2 Метрологическое обеспечение в области пожарной безопасности: Учеб. пособие / Кононенко Е.В., Воробьева Е.П., Черкасский Г.А. – Уральский институт ГПС МЧС России, 2021, с. 54-59, 64-66.

4. Подготовиться к письменной контрольно-проверочной работе № 1 «Представление результатов прямых многократных измерений с учетом случайной и систематической погрешностей» по теме 2 «Погрешности измерений».

Занятие № 6 «Письменная контрольно-проверочная работа № 1» – практическое

Тема ПКПР «Представление результатов многократных измерений с учетом случайной и систематической погрешностей»

Цель занятия: закрепить и систематизировать знания студентов по видам погрешностей и способам их расчета, классам точности средств измерений, выбору необходимых средств и количества измерений.

Тема № 3 «Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений»

Занятие № 1 «Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений» – лекция

Учебные цели занятия:

- изучить цели, объекты и сферы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений;

- изучить формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений;

- изучить основные понятия поверки и калибровки;

- изучить основные методы поверки и калибровки.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: цели и задачи ГМН; сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений; формы государственного регулирования обеспечения единства измерений; различия между поверкой и калибровкой.

Уметь: различать объекты, подлежащие государственному регулированию в области обеспечения единства измерений; составлять схему прохождения документов при утверждении типа средств измерений.

Иметь представление: о видах поверочных схем и их графических элементах; о целях применения различных видов поверок.

Задание на самоподготовку:

1. Конспект лекции 3.1;

2. Учебное пособие Кононенко Е.В., Воробьева Е.П., Черкасский Г.А. Техническое регулирование. Ч.2 Метрологическое обеспечение в области пожарной безопасности: Учеб. пособие / Кононенко Е.В., Воробьева Е.П., Черкасский Г.А. – Уральский институт ГПС МЧС России, 2021, с. 9-14, 92-95, 102-104.

Раздел 2 «Стандартизация»

Тема № 4 «Стандартизация, ее сущность и содержание»

Занятие № 1 «Понятие стандартизации» – лекция

Учебные цели занятия:

- изучить основные цели и задачи стандартизации;
- понять значение стандартизации в области пожарной безопасности;
- изучить объекты и области стандартизации.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: понятие «стандартизация», ее цели, принципы и задачи; объекты и области стандартизации; основные виды документов в области стандартизации.

Уметь: оценивать уровни стандартизации по форме записи нормативного документа; различать статус и требования технического регламента и стандарта.

Иметь представление о целях и задачах стандартизации.

Задание на самоподготовку:

1. Конспект лекции 4.1,

2. Учебное пособие Воробьева Е.П., Кононенко Е.В., Черкасский Г.А. Техническое регулирование. Ч.1 Основы технического регулирования, с. 3-16.

3. Статья 14 ФЗ № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации».

Занятие № 2 «Основные виды деятельности по стандартизации» – практическое

Учебные цели занятия:

- изучить взаимосвязь основных видов деятельности по стандартизации;
- изучить сущность систематизации, классификации и кодирования;
- изучить понятия «унификация», «типизация», «агрегатирование»;

- изучить виды взаимозаменяемости и способы обеспечения точности при решении задач взаимозаменяемости.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: основные определения и сущность систематизации, классификации и кодирования, а также унификации, типизации и агрегатирования; основные виды взаимозаменяемости; виды точности, обеспечивающие взаимозаменяемость, основные нормативные документы, относящиеся к контролю параметров.

Уметь: составлять последовательность действий, необходимых при создании новых объектов в области пожарной безопасности; пользоваться справочной литературой для определения необходимых допусков и посадок.

Иметь представление: о приемах и методах классификации и кодирования; о штриховом кодировании; о виде и методах построения контрольных карт; о параметрических рядах и системе предпочтительных чисел; о принципах нормирования.

Задание на самоподготовку:

1. Конспект лекции 4.1 и занятия 4.2

2. Учебное пособие Воробьева Е.П., Кононенко Е.В., Черкасский Г.А. Техническое регулирование. Ч.1 Основы технического регулирования, с. 38-50.

Тема № 5 «Техническое регулирование»

Занятие № 1 «Двухуровневая система технического регулирования в РФ» – лекция

Учебные цели занятия:

- изучить цели и сферы применения законов «О техническом регулировании», «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

- изучить двухуровневую систему технического регулирования и механизмы ее реализации;

- изучить механизм осуществления государственного контроля и надзора за соблюдением требований технических регламентов.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: принципы и цели технического регулирования; основные направления по обеспечению безопасности жизнедеятельности, для которых необходимо принятие технических регламентов; условие безопасности объекта защиты и нормированные значения пожарного риска; механизмы выполнения требований ФЗ № 123 и № 384; порядок осуществления государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов.

Уметь: работать с основными законодательными актами (законами) в области обеспечения безопасности; использовать документы по стандартизации из перечня, сопровождающий технический регламент, для

оценки соответствия объекта защиты обязательным требованиям пожарной безопасности.

Иметь представление: о структуре Федеральных законов «О техническом регулировании», «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»; о составе, назначении и основных требованиях документов, входящих в перечень, сопровождающий технический регламент; о видах пожарных рисков и их использовании в практической деятельности.

Задание на самоподготовку:

1. Прочитать конспект лекции 5.1;

2. Учебное пособие Воробьевой Е.П., Кононенко Е.В., Черкасского Г.А. Техническое регулирование. Ч.1 Основы технического регулирования, с. 62-75.

Занятие № 2 «Доказательная база соответствия объектов защиты требованиям технических регламентов» – практическое

Учебные цели занятия:

- изучить цели и сферы применения законов «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

- изучить механизмы реализации двухуровневой системы технического регулирования в области обеспечения пожарной безопасности;

- изучить рискологические подходы, используемые при оценке обеспечения пожарной безопасности объектов защиты.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: цели технического регулирования в области обеспечения пожарной безопасности и в области строительства; условие безопасности объекта защиты и нормированные значения пожарных рисков; механизмы выполнения требований Федеральных законов № 123 и № 384.

Уметь: работать с основными законодательными актами (законами) в области обеспечения пожарной безопасности; использовать нормативные документы из перечня, сопровождающий технический регламент, для оценки соответствия объекта защиты обязательным требованиям пожарной безопасности.

Иметь представление: о составе, назначении и основных требованиях документов по стандартизации, входящих в перечень, сопровождающий технический регламент.

Задание на самоподготовку:

1. Конспект занятия 5.2;

2. Учебное пособие Воробьева Е.П., Кононенко Е.В., Черкасский Г.А. Техническое регулирование. Ч.1 Основы технического регулирования, с. 75-87.

Раздел № 3 «Подтверждение соответствия»

Тема № 6 «Формы оценки и подтверждения соответствия»

Занятие № 1 «Подтверждение соответствия. Обязательная и добровольная сертификация» – лекция

Учебные цели занятия:

- изучить основные требования, предъявляемые к продукции;
- изучить виды и формы подтверждения соответствия;
- изучить способы оценки соответствия.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: группы требований качества продукции и пути достижения безопасности; виды и формы подтверждения соответствия, способы оценки соответствия.

Уметь: давать определения терминам подтверждения соответствия; различать объекты обязательной и добровольной сертификации.

Иметь представление: о способах указания различных уровней опасности; о назначении знаков обращения на рынке и знаков соответствия.

Задание на самоподготовку:

1. Конспект лекции 6.1,
2. Учебное пособие Воробьевой Е.П., Кононенко Е.В., Черкасского Г.А. Техническое регулирование. Ч.1 Основы технического регулирования, с. 89-94.
3. Глава 4 ФЗ № 184-ФЗ «о техническом регулировании».

Занятие № 2 «Понятие сертификации, цели и задачи сертификации» – практическое

Учебные цели занятия:

- изучить основные способы оценки соответствия по Федеральному закону «О техническом регулировании» и Федеральному закону «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- изучить основные термины и определения, используемые при лицензировании;
- изучить основные работы и услуги, входящие в виды деятельности, подлежащие лицензированию в области пожарной безопасности;
- изучить основные этапы процесса лицензирования.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: способы оценки соответствия; виды деятельности, подлежащие лицензированию в области обеспечения пожарной безопасности.

Уметь формулировать основные лицензионные требования.

Иметь представление об основных формах документов, возникающих при лицензировании.

Задание на самоподготовку:

1. Конспект лекции 6.1 и занятия 6.2;

2. Учебное пособие Воробьевой Е.П., Кононенко Е.В., Черкасского Г.А. Техническое регулирование. Ч.1 Основы технического регулирования, с. 123-130.

Занятие № 3 «Способы оценки соответствия» – практическое

Учебные цели занятия:

- изучить схемы декларирования соответствия и схемы сертификации;
- изучить деятельность аккредитованного органа по сертификации и аккредитованной испытательной лаборатории в каждой из схем.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: критерии выбора форм и схем обязательного подтверждения соответствия; действия аккредитованных испытательной лаборатории и органа по сертификации в различных схемах сертификации и декларирования соответствия.

Уметь оценивать потенциальную опасность продукции.

Иметь представление о понятиях «оценка состояния производства», «сертификация систем качества», «инспекционный контроль сертифицированной продукции».

Задание на самоподготовку:

1. Конспект лекции 6.1 и занятий 6.2, 6.3;
2. Учебное пособие Воробьевой Е.П., Кононенко Е.В., Черкасского Г.А. Техническое регулирование. Ч.1 Основы технического регулирования, с. 94-102.

Тема № 7 «Организация работ по подтверждению соответствия в пожарной безопасности»

Занятие № 1 «Понятие системы сертификации. Системы сертификации в области пожарной безопасности»– лекция

Учебные цели занятия:

- изучить цели создания и требования к системам сертификации;
- изучить типовую структуру системы сертификации и функции участников системы.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: участников системы сертификации и их основные функции; правила взаимодействия Заявителя с Системой сертификации.

Иметь представление о требованиях к системам сертификации.

Задание на самоподготовку:

1. Конспект лекции 7.1;
2. Учебное пособие Воробьевой Е.П., Кононенко Е.В., Черкасского Г.А. Техническое регулирование. Ч.1 Основы технического регулирования, с. 130-140.

Занятие № 2 «Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий» – лекция

Учебные цели занятия:

- изучить цели и задачи аккредитации;
- изучить порядок работ по аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий;
- изучить требования к испытательным лабораториям.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: понятие аккредитации и основные этапы аккредитации; основные требования к испытательным лабораториям.

Иметь представление: о структуре испытательной лаборатории; о понятии «менеджмент образцов».

Задание на самоподготовку:

1. Конспект лекции 7.1 и занятия 7.2;
2. Посмотреть Приказ Минэкономразвития России от 26 октября 2020 г. № 707 «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации на сайте docs.cntd.ru.

Тема № 8 «Сертификация продукции»

Занятие № 1 «Этапы сертификации продукции» – лекция

Учебные цели занятия:

- изучить основные этапы сертификации продукции в области пожарной безопасности;
- изучить основные формы документов, возникающих в процессе сертификации продукции в области пожарной безопасности.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: значение перечня продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия; основные этапы сертификации и их последовательность; значение и порядок проведения инспекционного контроля.

Уметь определять необходимость наличия сертификата соответствия на конкретную продукцию.

Иметь представление: о критериях включения продукции в перечень для обязательной сертификации; о знаках обращения на рынке и знаках соответствия.

Задание на самоподготовку:

1. Прочитать конспект занятия 8.1;
2. Учебное пособие Воробьева Е.П., Кононенко Е.В., Черкасский Г.А. Техническое регулирование. Ч.1 Основы технического регулирования, с. 151-166.

Занятие № 2 «Форма сертификата соответствия и декларации соответствия требованиям Технического регламента»– практическое

Учебные цели занятия:

- изучить форму сертификата пожарной безопасности;
- изучить структуру номера сертификата и способы кодирования информации, содержащейся в сертификате.

К следующему занятию студенты должны:

З*нать:* основные позиции, заполняемые в бланке сертификата пожарной безопасности; сроки действия сертификата в зависимости от содержания схем сертификации.

У*меть:* извлекать из номера сертификата соответствия и декларации о соответствии информацию об органе по сертификации, о происхождении и форме выпуска продукции; виде подтверждения соответствия; устанавливать подлинность документа по номеру.

Иметь представление: о возможных областях аккредитации органов по сертификации; об использовании классификаторов различного назначения при сертификации.

Задание на самоподготовку:

1. Прочитать конспект лекции 8.1 и занятия 8.2;

Тема № 9 «Сертификация услуг, систем качества, персонала»

Занятие № 1 «Сертификация услуг» – лекция

Учебные цели занятия:

- изучить особенности услуг как объекта сертификации;
- изучить показатели качества работ и услуг;
- изучить основные этапы сертификации услуг;
- изучить схемы, используемые при сертификации работ и услуг;
- изучить преимущества, даваемые при сертификации персонала и ее основные этапы.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: классификацию услуг; виды работ, сертифицируемые в области обеспечения пожарной безопасности; основные этапы и схемы сертификации услуг; методы, используемые при сертификации услуг и инспекционном контроле.

Уметь: использовать специфические нормативные документы, содержащие требования к услугам; выбирать показатели услуг для проведения сертификации.

Иметь представление: о классификации показателей качества работ и услуг; об особенностях услуг, влияющих на процесс сертификации.

Задание на самоподготовку:

1. Конспект занятия 9.1;

2. Учебное пособие Воробьева Е.П., Кононенко Е.В., Черкасский Г.А. Техническое регулирование. Ч.1 Основы технического регулирования, с. 179-190

Занятие № 2 «Сертификация систем менеджмента качества» – практическое

Учебные цели занятия:

- изучить преимущества, даваемые предприятия сертификацией систем качества;
- изучить принципы создания систем менеджмента качества (СМК);
- изучить основные виды документов, входящих в СМК;
- изучить этапы сертификации СМК.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: понятия «система менеджмента качества», «процессный подход»; основные этапы сертификации систем менеджмента качества.

Уметь: устанавливать последовательность действий при создании СМК.

Иметь представление: об объектах, проверяемых при сертификации производств.

Задание на самоподготовку:

1. Конспект лекции 9.1 и занятия 9.2;
2. Учебное пособие Кононенко Е.В., Воробьева Е.П., Черкасский Г.А. Техническое регулирование. Ч.3 Применение систем менеджмента для управления организациями, с. 35-53.

3 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ФОРМАМ КОНТРОЛЯ

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса, написание реферата, доклада или сообщения по заданной проблеме;
- выполнение домашнего задания к занятию;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы).

Виды заданий для самостоятельной работы:

- чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);
- составление плана текста;
- графическое изображение структуры текста;
- конспектирование текста;
- работа с нормативными правовыми документами и документами в области стандартизации;
- поиск материала с использованием компьютерной техники(Интернет и др.);

- составление таблиц для систематизации учебного материала;
- ответы на контрольные вопросы;
- подготовка рефератов, докладов, сообщений;
- тестирование;
- составление алгоритмов процессов (например, алгоритма процесса разработки технического регламента, стандарта, процесса сертификации, лицензирования, инспекционного контроля и д.).

При выполнении любого вида самостоятельной работы обучающийся должен определить цели самостоятельной работы; конкретизировать познавательную задачу; самооценка готовности к самостоятельной работе по решению поставленной или выбранной задачи; выбрать адекватный способ действий, реализовать программу выполнения самостоятельной работы.

В случае возникновения затруднений при выполнении самостоятельной работы обучающиеся взаимодействуют с преподавателем дисциплины путем индивидуальной работы или в форме консультирования в соответствии с расписанием консультаций.

Формы контроля самостоятельной работы, используемые при изучении дисциплины «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия»:
- проверка самостоятельной работы преподавателем;
- обсуждение выполненных заданий в группе;
- проведение письменного опроса;
- проведение устного опроса;
- проведение письменной контрольной работы;
- составление алгоритма какого-либо процесса.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы являются:
- уровень освоения учебного материала дисциплины;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- умение использовать электронные ресурсы, находить требуемую информацию;
- обоснованность, логичность и четкость изложения;
- умение иллюстрировать ответ примерами и давать комментарии.

В соответствии с рабочей программой дисциплины изучение каждой темы завершается письменным тестовым опросом. Ниже приведены типовые вопросы индивидуальных заданий для контроля самостоятельной работы обучающихся при освоении учебных материалов по разделам и темам дисциплины. Варианты заданий ежегодно пересматриваются и актуализируются.

Тема 1 Введение. Физические величины как объект измерений

1 Дайте классификацию измерений по следующим признакам:

а) по способу получения информации;

б) по характеру изменения измеряемой величины

2 Дайте определение шкалы физической величины. Приведите примеры различных видов шкал.

3 Запишите значения физических величин в соответствии с требованиями ГОСТ 8.417: 4,6 *10^{14} Ом; 2,56 * 10^{7} Па; 6,7 * 10^{-2} м; 9, 4 * 10^{-6} Ф.

4 Запишите через основные единицы системы SI вольт и ом.

5Запишите через основные единицы системы SI паскаль и джоуль.

6 Запишите через основные единицы системы SI ватт и электрон-вольт.

7 В чем заключается единство измерений?

8 Три вида метрологии и их функции.

9 Составляющие метрологического обеспечения.

10 Что такое физическая величина и единица физической величины?

11 Какие группы единиц физических величин составляют систему SI? Приведите примеры единиц физических величин, входящих в эти группы.

12 Какие виды шкал используются при измерении?

13 Что такое системные и внесистемные единицы измерения физических величин? Приведите примеры.

14 Что такое измерение и метод измерений?

15 Основные виды средств измерений.

16 Виды эталонов размера единиц физических величин; необходимые свойства эталонов.

17 Что такое метрологическое обеспечение и из каких основных подсистем оно состоит?

18 Общая структура ГМС в России.

19 Основные задачи технического компонента МО – МС организаций.

20 Назначение мер и особенности мер, используемых в качестве эталонов.

21 Дайте определение размера, размерности физической величины и запишите основное уравнение измерений.

22 Объясните, как следует понимать выражение «узаконенные единицы физических величин» в определении единства измерений.

23 Запишите результат измерения скорости 72 км/ч в единицах системы SI; дайте комментарий к записи.

24 В каких областях измерений чаще используются кратные, а в каких – дольные единицы физических величин?

25 Какие вопросы решает теоретическая метрология; как результаты научных исследований доводятся до людей, занимающихся измерениями на практике?

26 Дайте определение шкалы и укажите, какие шкалы чаще всего используются при практических измерениях.

27 Метрологически грамотно запишите результат решения физической задачи и прокомментируйте выбранный вид записи: F=15 400 Н.

28 Какие задачи стоят перед метрологической службой организации?

Тема 2 Погрешности измерений. Контроль самостоятельной работы обучающихся по этой теме осуществляется при написании тестового задания на расчет случайной погрешности и проведении двух письменных контрольных работ по обработке результатов многократных прямых и косвенных измерений.

Тема 3 Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений

1 Метрологическая экспертиза как форма государственного регулирования обеспечения единства измерений.

2. Перечислите формы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

3 Дайте понятие «утверждение типа» средств измерения и стандартных образцов.

4 Дайте определение поверки средств измерений. Какие виды поверок Вы знаете?

5 Что такое поверочная схема? Приведите графические элементы поверочных схем.

6 Дайте определение калибровки. В чем заключается отличие калибровки от поверки?

7 Перечислите основные методы поверки (калибровки).

8 Перечислите объекты и основные виды деятельности государственного метрологического надзора.

9 Что такое стандартные образцы? Какими они бывают и для чего используются?

10 Сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений. Что их объединяет?

11 Эталоны и свойства эталонов.

12 Классификация эталонов.

13 Участники процесса утверждения типа средств измерений.

14 Виды средств измерений.

Тема 4 Стандартизация, ее сущность и содержание

1Стандартизация и ее основные функции.

2 Стандартизация. Основные цели стандартизации.

3Стандартизация. Основные принципы стандартизации.

4 Стандартизация. Виды документов по стандартизации.

5 Стандартизация. Объекты стандартизации.

6 Технический регламент, стандарт. Определения и примеры применения.

7 Систематизация, кодирование, классификация. Определения и примеры.

8 Кодирование. Характеристики кода.

9 Классификация. Основные методы.

10Унификация, типизация, агрегатирование. Определения, примеры, взаимосвязь этих видов деятельности по стандартизации.

11 Взаимосвязь основных видов деятельности по стандартизации.

12 Уровни стандартизации и соответствующие им документы.

13 Основные методы классификации.

14 Взаимозаменяемость. Определение и виды.

15 Условия обеспечения взаимозаменяемости.

16 Способы обеспечения конструкторской точности.

17 Приемы обеспечения технологической точности.

Тема 5Техническое регулирование

1 Виды документов по стандартизации.

2 Виды стандартов.

3 Принцип презумпции соответствия и механизм его реализации.

4 Принцип презумпции соответствия и механизм его реализации в области обеспечения пожарной безопасности.

5 Понятие технического регулирования.

6 Принцип создания двухуровневой системы технического регулирования.

7 Эффективность двухуровневой системы технического регулирования.

8 Система ССБТ и ее структура.

9 Системы и комплексы стандартов, стандарты комплекса БЧС.

10 Отличия технического регламента от стандарта.

11 Нормирование пожарных рисков и использование допустимых значений при оценке соответствия.

12 Документы, используемые в качестве доказательной базы при оценке соответствия объектов требованиям ФЗ № 384 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

13 Технические регламенты как новый вид нормативных правовых документов.

14 Доказательная база соответствия требованиям технических регламентов в различных сферах деятельности.

Тема 6 Формы оценки и подтверждения соответствия

1 Понятие, виды и цели сертификации.

2 Объекты сертификации.

3 Добровольная сертификация и ее объекты.

4 Цели обязательной и добровольной сертификации.

5 Показатели качества сертификации.

6 Понятие «качество», элементы качества.

7 Декларирование соответствия как форма обязательного подтверждения соответствия.

8 Группы показателей качества продукции.

9 Процесс лицензирования.

10 Знаки обращения на рынке и знаки соответствия.

11 Понятие «подтверждение соответствия».

12 Виды и формы подтверждения соответствия.

13 Документы, подтверждающие соответствие продукции установленным требованиям.

14 Инспекционный контроль, одобрение типа и испытание партии как формы оценки соответствия.

15 Лицензирование, аккредитация и регистрация как формы оценки соответствия.

16 Формы оценки соответствия по ФЗ № 184 «О техническом регулировании».

17 Формы оценки соответствия по ФЗ № 123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

18 Основные термины и определения, используемые при лицензировании

19 Основные этапы лицензирования.

20 Лицензионный контроль лицензиатов.

21 Группы лицензионных требований.

22 Лицензирование и его цель.

Тема 7 Организация работ по подтверждению соответствия

1 Типовая структура системы сертификации. Основные функции участников.

2 Структурная схема информационного обеспечения сертификации.

3 Нормы, действующие при сертификации и аккредитации.

4 Законодательная база сертификации.

5 Нормативная база сертификации.

6Участники процесса сертификации. Их права и обязанности.

7Критерии выбора форм обязательного подтверждения соответствия.

8 Критерии выбора схем сертификации и декларирования соответствия.

9 Цели аккредитации.

10 Задачи аккредитации.

11 Основные этапы процесса аккредитации.

12 Общие требования к испытательным лабораториям.

13 Типовая структура испытательной лаборатории и функции ее участников.

14 Требования к документации испытательной лаборатории.

15 Требования к технической оснащенности испытательной лаборатории.

16 Требования к персоналу испытательной лаборатории.

Тема 8 Сертификация продукции в области обеспечения пожарной безопасности.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по этой теме осуществляется в форме письменной контрольной работы «Формы документов, подтверждающих соответствие продукции требованиям технических регламентов».

Тема 9 Сертификация услуг, систем менеджмента качества и персонала

1 Законодательная база сертификации услуг

2 Объекты сертификации услуг

3 Классификация показателей качества услуги

4 Работы и услуги, подлежащие сертификации в области пожарной безопасности

5 Классификация услуг

6 Основные этапы сертификации работ и услуг

7 Инспекционный контроль сертифицированных работ и услуг

8Особенности услуг, влияющие на процесс сертификации

9 Оценка оказания услуг в зависимости от схемы сертификации

10 Анализ применяемости схем сертификации работ и услуг

11 Методы, используемые при сертификации и инспекционном контроле работ и услуг

12 Этапы сертификации персонала

13 Преимущества, получаемые предприятием при сертификации СМК

14 Основные этапы сертификации СМК

15 Основные принципы построения СМК

16 Документированные процедуры СМК

4 РЕФЕРАТЫ, ДОКЛАДЫ, СООБЩЕНИЯ

Реферат– форма письменной работы, которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. При подготовке реферата обучающиеся самостоятельно изучают группу источников по определённой теме, которая, как правило, подробно не освещается на лекциях. Цель написания реферата – овладение навыками анализа и краткого изложения изученных материалов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам.

Основные этапы подготовки реферата:

- выбор темы;
- консультации научного руководителя;
- подготовка плана реферата;
- работа с источниками, сбор материала;
- написание текста реферата;
- оформление рукописи и предоставление ее научному руководителю;
- защита реферата.

Доклады, по сути своей, близки к рефератам, однако их область существенно уже. Подготовка доклада позволяет обучающемуся основательно изучить интересующий его вопрос, изложить материал в компактном и доступном виде, привнести в текст полемику, приобрести навыки научно-исследовательской работы, устной речи, ведения научной дискуссии. В ходе подготовки доклада могут быть подготовлены

презентации, раздаточные материалы. Доклады могут зачитываться и обсуждаться на практическоеских занятиях, научных конференциях различного уровня. При этом трудоемкость доклада, подготовленного для конференции обычно выше, и, соответственно, выше должна быть и оценка.

Сообщения готовятся по вопросам аудиторного занятия и расширяют или дополняют материал, изложенный преподавателем на лекциях или практическоеах. Время сообщений, как правило, ограничено и не превышает 5 – 7 минут.

Ниже приведена примерная тематика рефератов по дисциплине «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия».

1 Нормирование точности измерений в области обеспечения ПБ (основные направления).

2 Виды датчиков температуры (классификация); примеры средств измерений и их сравнительные метрологические характеристики.

3 Эталонные сигналы, используемые при поверке средств динамических измерений.

4 Поверка и калибровка пирометров.

5 Поверка и калибровка термопар.

6 Средства измерения давления. Их классификация и метрологические характеристики.

7 Регламентация проведения сличительных испытаний и стандартизации методов выполнения измерений по ГОСТ Р ИСО 5725-2002 (ч. 1 и 2).

8 Принятие решения о форме представления результатов измерений в соответствиями с рекомендациями ГОСТ Р ИСО 5725-2002 (ч.6).

9 Суммирование погрешностей при расчете измерительного канала.

10 Введение аддитивных и мультипликативных поправок на основе равномерного распределения.

11 Средства измерения геометрических параметров: концевые меры длины: их применение для измерений и поверки.

12 Метрологические характеристики штангенинструмента.

13 Приемы и средства измерения элементов резьбовых соединений. Применение в пожарной технике.

14 Выбор средств измерений для проведения динамических измерений.

15 Организация работ по проведению измерений. Алгоритм подготовительного этапа.

16 Организация работ по проведению измерений. Алгоритм проведения измерений.

17 Организация работ по проведению измерений. Алгоритм обработки результатов измерений.

18 Нормативное обеспечение этапов жизненного цикла средств измерений.

19 Выбор и оценка погрешности адекватности математических моделей, описывающих результаты измерений.

20 Пакеты программ для обработки результатов измерений и их сравнительные возможности.

21 Методики построения гистограмм и полигонов распределения. Проверка гипотезы о нормальном распределении.

22 Деятельность метрологических служб организаций. Установление и коррекция межповерочного интервала.

23 Методы и средства, применяемые для контроля и измерений формы изделий.

24 Пневматические методы измерений геометрических параметров и расхода (принцип действия и характеристики ротаметров).

25 Основные особенности оптических измерений. Классификация методов и устройств.

26 Лазерные методы измерения расстояний и их точность.

27 Метрологические характеристики тепловизионных устройств.

28 Метрологические характеристики счетчиков и расходомеров.

29 Виды и метрологические характеристики газоанализаторов.

30 Виды исполнения средств измерений (контроля) и нормирование их выбора.

31 Метрологическое обеспечение испытаний пожарной техники.

32 Метрологическое обеспечение испытаний материалов и конструкций для определения показателей пожарной безопасности.

33 Обработка результатов измерений, распределение которых отличается от нормального закона распределения.

34 Метрологическое обеспечение сертификационных испытаний в ССПБ.

35 Метрологическая экспертиза технической документации (на примере ТУ, технического описания и инструкции для персонала по проведению измерений).

36 Основные показатели метрологической грамотности специалиста МЧС.

37 Математическое описание показателей качества измерений.

38 Выбор средств измерений для проведения измерений (испытаний) на основе заданных ошибок I и II рода.

39 Основные параметры распределений вероятностей, используемых в метрологии и в прогнозировании. Взаимосвязь погрешностей измерений (оценок) и точности прогнозирования.

40 Основные характеристики состояния измерений и их оценка при метрологическом контроле.

41 Нормативно-правовые аспекты организации измерений (испытаний, контроля) с позиций экспертизы пожаров. Виды ответственности за нарушение требований метрологических правил и норм.

42 Изложение вопросов метрологии в основных нормативных документах по обеспечению ПБ.

43 Особенности метрологического обеспечения физико-химических измерений: децентрализация передачи размера единиц, учет погрешностей метода и средства измерений, выбор способов выражения концентраций.

44 Способы измерения шероховатости поверхности изделий. Профилографы, профилометры, растровые микроскопы.

45 Контроль допусков и посадок в процессе измерения и применения изделий.

46 Понятие и классификация эталонов. История развития эталонов физических величин.

47 Роль государственного метрологического контроля в условиях современного развития общества.

48 Поверка и калибровка средств измерений как необходимые составляющие обеспечения единства измерений.

49 История развития систем единиц физических величин. Международная система SI.

50 Классификация погрешностей измерения и способы уменьшения систематических и случайных погрешностей.

51 Использование классов точности средств измерений при решении метрологических задач.

52 Построение математической модели зависимости по результатам измерений.

53 Метрологические требования к средствам контроля и испытаний.

54 Организация подготовки и проведения измерений, испытаний и контроля на основе алгоритмизированных инструкций.

55 Международный опыт развития стандартизации.

56 Порядок разработки стандартов различных видов и уровней.

57 Основополагающие стандарты системы СРФ.

58 Системы условных графических обозначений в электрических схемах (по ЕСКД), в блок-схемах систем.

59 Классификация видов испытаний и контроля в соответствии с требованиями стандартов.

60 Международные стандарты ИСО 9000 и 9001.

61 Простые инструменты управления качеством.

62 Стандартизация объектов сертификации в области пожарной безопасности.

63 Штриховое кодирование.

64 Методы оценки соответствия и их нормативное обеспечение.

65 Системы сертификации в области пожарной безопасности.

66 Возможности добровольной сертификации.

67 Добровольная сертификация работ и услуг по обеспечению безопасности.

68 Система добровольной сертификации «Комплексная безопасность».

69 Аккредитация как официальное подтверждение компетентности различных систем обеспечения пожарной безопасности.

5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Основная литература

1. Лифиц И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия. М.: Юрайт, 2019.

2. Кононенко Е.В., Воробьева Е.В., Черкасский Г.А. Техническое регулирование: учебное пособие в 3 частях. – Уральский институт ГПС МЧС России, 2021.

3. Техническое регулирование. Часть 1. Основы технического регулирования : учебное пособие / авт.-сост. Е. П. Воробьева, Е. В. Кононенко, Г. А. Черкасский ; под ред. О. А. Мокроусовой. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2020. – 227 с.

4. Техническое регулирование. Часть 1. Метрологическое обеспечение в области обеспечения пожарной безопасности: учебное пособие / авт.-сост. Е. В. Кононенко, Е. П. Воробьева, Г. А. Черкасский; под ред. О. А. Мокроусовой. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2020. – 116 с.

5. Техническое регулирование. Часть 3. Применение систем менеджмента для управления организацией : учебное пособие / авт.-сост. Е. В. Кононенко, Е. П. Воробьева, Г. А. Черкасский; под ред. О. А. Мокроусовой. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2020. – 68 с.

5.2 Дополнительная литература

6. Кононенко Е. В., Воробьева Е. П., Черкасский Г. А., Гузанов Б. Н. Терминологический справочник по техническому регулированию в области пожарной безопасности: учебное пособие. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2017.

7. Сергеев А. Г., Терегеря В. В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2015 [Электронный ресурс] Режим доступа https://www.biblio-online.ru/book/1CEC0D2A-56B2-4F2E-9DBE- 13571FFC5F0E

8. Кононенко Е. В., Воробьева Е. П. Основы технических измерений: учебное пособие. – УрИ ГПС МЧС России, 2009.

9. Морозова И. М., Тархова Е. В., Кононенко Е. В. Физические величины и их измерения: учебное пособие. – УрИ ГПС МЧС России, 2008.

10.Морозова И. М., Тархова Е. В., Кононенко Е. В. Методы и средства измерения температуры: учебное пособие. – УрИ ГПС МЧС России, 2008.

11.Черкасский Г.А. Практика метрологической деятельности в подразделениях МЧС России: учебное пособие. – УрИ ГПС МЧС России, 2014.

12.Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров. – М.: Юрайт, 2012.

13.Воробьева Е. П., Кононенко Е. В. Метрология: учебное пособие. – УрИ ГПС МЧС России, 2011.

14.Федеральный закон «О техническом регулировании» № 184-ФЗ [Электронный ресурс]: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241/.

15.Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» № 123-ФЗ [Электронный ресурс]: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/.

16.Федеральный закон «О стандартизации в Российской Федерации» № 162-ФЗ [Электронный ресурс]: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_181810/.

17.Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» № 384-ФЗ [Электронный ресурс]: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_95720/ .

18.Федеральный Закон «О пожарной безопасности» № 69-ФЗ [Электронный ресурс]: https://docs.cntd.ru/document/9028718.

19.Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» № 102-ФЗ [Электронный ресурс]: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77904/ .

20.Федеральный Закон «О лицензировании отдельных видов деятельности» № 99-ФЗ [Электронный ресурс]: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_113658/ .

21.Федеральный Закон «Об аккредитации в национальной системе аккредитации» № 412-ФЗ [Электронный ресурс]: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156522/ .

22.Закон Российской Федерации «О защите прав потребителей» № 2300-I [Электронный ресурс]: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_305/.

23.Федеральный закон № 274-ФЗ «Об обязательных требованиях в Российской Федерации» [Электронный ресурс]: https://docs.cntd.ru/document/565414861.

24.Федеральный закон № 248-ФЗ «О государственном (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» [Электронный ресурс]: https://docs.cntd.ru/document/565415215.

25.РМГ 29-2013 «Метрология. Основные термины и определения» [Электронный ресурс]: https://docs.cntd.ru/document/1200115154.

26.ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2019 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий» [Электронный ресурс]: www.meganorm.ru/Index2/1/4293801/4293801404.htm

27.ГОСТ Р ИСО/МЭК 17065-2012 «Оценка соответствия. Требования к органам по сертификации продукции, процессов и услуг» [Электронный ресурс]: www.meganorm.ru/Index/54/54463.htm .

28.ГОСТ Р ИСО 9000-2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь» [Электронный ресурс]: docs.cntd.ru/document/1200124393.

29.ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования» [Электронный ресурс]: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_194941/.

30.ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Ч. 1. Основные положения и определения» [Электронный ресурс]: meganorm.ru/Index2/1/4294845/4294845443.htm.

31.ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Ч. 6. Использование значений точности на практике» [Электронный ресурс]: meganorm.ru/Index2/1/4294845/4294845434.htm.

32.ГОСТ Р 8.000-2015 «ГСИ. Основные положения» [Электронный ресурс]: www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=OTN;n=9889.

33.ГОСТ 8.009-84 «ГСИ. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений» [Электронный ресурс]: www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=OTN&n=2350.

34.ГОСТ Р 8.736-2011 «ГСИ. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения» [Электронный ресурс]: https://docs.cntd.ru/document/1200089016.

35.ГОСТ Р 8.885-2015 «Эталоны. Основные положения» [Электронный ресурс]: www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=OTN&n=9300.

36.ГОСТ 8.401-80 «ГСИ. Классы точности средств измерений. Общие требования» [Электронный ресурс]: https://docs.cntd.ru/document/1200004515.

37.ГОСТ 8. 417-2002 «ГСИ. Единицы измерений» [Электронный ресурс]: https://docs.cntd.ru/document/1200031406.

38.ГОСТ 8032-84 «Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел» [Электронный ресурс]: meganorm.ru/Data2/1/4294821/4294821795.

39.ГОСТ Р ИСО 19011-2021 «Оценка соответствия. Руководящие указания по аудиту систем менеджмента» [Электронный ресурс]: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_161884/.

40.Приказ Минпромторга РФ от 31 июля 2020 г. № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» [Электронный ресурс]: https://docs.cntd.ru/document/565780460.

5.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. www. consultant. ru.
2. docs.cntd.ru
3. www. docx. ru.
4. www. libgost. ru.
5. www. russgost. ru.
6. www. ria-stk.ru.
7. www.mchs.gov.ru.
8. meganorm.ru

МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Кафедра пожарной безопасности в строительстве (в составе учебно-научного комплекса обеспечения пожарной безопасности объектов и населенных пунктов)

СТАНДАРТИЗАЦИЯ, МЕТРОЛОГИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Методические рекомендации по изучению дисциплины
Специальность 20.02.04 – Пожарная безопасность
(квалификация «техник»)

Екатеринбург
2021

Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия [текст]: методические рекомендации по изучению дисциплины. Специальность 20.02.04 – Пожарная безопасность / авт.-сост. Г.А. Черкасский, Е.В. Кононенко; под ред. О. А. Мокроусовой. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2021. – 23 с.

Авторы-составители:

Черкасский Г.А., старший преподаватель кафедры пожарной безопасности в строительстве.

Кононенко Е. В., профессор кафедры пожарной безопасности в строительстве Уральский институт ГПС МЧС России, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник.

Под редакцией Мокроусовой О. А., заведующей кафедрой пожарной безопасности в строительстве Уральского института ГПС МЧС России, доктора педагогических наук, доцента.

Рецензент:

Субачев С.В., доцент кафедры пожарной безопасности технологических процессов и производств Уральского института ГПС МЧС России, кандидат технических наук, доцент.

Методические рекомендации для изучения дисциплины «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия» содержат организационно-методические указания и рекомендации, необходимые при освоении учебного материала обучающимися в Уральском институте ГПС МЧС России по специальности 20.02.04 – Пожарная безопасность (квалификация «техник»).

Методические рекомендации одобрены на заседании кафедры «Пожарной безопасности в строительстве» «___» _____ 2021 г., протокол № __.

© «Уральский институт ГПС МЧС России», 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели и задачи изучения дисциплины 4
2 Организационно-методические указания по изучению дисциплины 7
3 Цели и задачи аудиторных занятий 8
4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины 20

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины: дать обучающимся теоретические знания и практические навыки самостоятельного решения конкретных вопросов, связанных с проблемами метрологического обеспечения, применения и разработки нормативных документов, а также проведения оценки и подтверждения соответствия объектов защиты установленным требованиям.

Для достижения данной цели предусматривается решение следующих основных задач:

- приобретение знаний в области метрологической деятельности, изучение законодательных и организационных основ технических измерений и параметров продукции, методов обработки результатов наблюдений при испытании продукции, принципов единства измерений в области сертификационной деятельности;
- изучение правовых основ стандартизации, ее задач, усвоение понятий о стандартизации и видах документов по стандартизации, формирование представления о техническом регулировании;
- овладение знаниями об основах сертификации, ее сущности и содержании, а также ее взаимосвязи со смежными видами деятельности, усвоение основных нормативных правовых актов, регулирующих отношения в данной области; формирование умения работать с нормативными правовыми документами; освоение принципов проведения сертификационных работ и сертификационных испытаний в рамках действующих систем сертификации.

В результате изучения дисциплины «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия» обучающийся должен:

знать:

- нормативные правовые документы и виды деятельности по метрологическому обеспечению;
- виды государственного регулирования в области обеспечения единства измерений;
- документы в области стандартизации, объекты, аспекты и виды деятельности по стандартизации;
- нормативные аспекты обеспечения безопасности и качества продукции на всех этапах жизненного цикла;
- способы оценки соответствия;
- стандарты на методы оценки соответствия продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия;
- цели, задачи и формы подтверждения соответствия, установленные в технических регламентах;
- правила и порядок проведения работ в системах сертификации продукции и услуг в области пожарной безопасности;
- основные этапы и схемы сертификации продукции и услуг в РФ;

- методы оценки соответствия и виды контроля при подтверждении соответствия;

- порядок лицензирования и основные лицензионные требования к законодательно установленным видам деятельности в области пожарной безопасности;

уметь:

- метрологически грамотно записывать результат измерений;

- оценивать погрешности измерений с учетом метрологических характеристик средств измерений;

- выбирать действующие показатели пожарной безопасности из нормативных документов различного уровня;

- пользоваться общероссийскими классификаторами и перечнями объектов обязательной сертификации и декларирования соответствия;

- пользоваться нормативными и организационно-методическими документами по подтверждению соответствия;

иметь представление:

- об основных законодательных актах в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия;

- о порядке разработки и содержании технических регламентов и стандартов различного уровня;

- о показателях качества измерений, испытаний и контроля;

- о схемах сертификации и декларирования соответствия;

- о принципах создания и порядке сертификации систем менеджмента качества;

- об анализе состояния производства и инспекционном контроле сертифицированной продукции;

владеть навыками:

- использования кратных и дольных узаконенных единиц физических величин;

- расчета случайной и систематической погрешности;

- извлечения информации из сопроводительной документации и поверочных клейм средств измерений;

- определения подлинности сертификата соответствия и декларации о соответствии требованиям пожарной безопасности по форме и номеру документа.

Изучение дисциплины «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия» направлено на формирование следующих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, людьми, находящимися в зонах пожара.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Организовывать несение службы и выезд по тревоге дежурного караула пожарной части.

ПК 1.2. Проводить подготовку личного состава к действиям по тушению пожаров.

ПК 1.3. Организовывать действия по тушению пожаров.

ПК 1.4. Организовывать проведение аварийно-спасательных работ.

ПК 2.1. Осуществлять проверки противопожарного состояния промышленных, сельскохозяйственных объектов, зданий и сооружений различного назначения.

ПК 2.2. Разрабатывать мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность зданий, сооружений, технологических установок и производств.

ПК 2.3. Проводить правоприменительную деятельность по пресечению нарушений требований пожарной безопасности при эксплуатации объектов, зданий и сооружений.

ПК 2.4. Проводить противопожарную пропаганду и обучать граждан, персонал объектов правилам пожарной безопасности.

ПК 3.1. Организовывать регламентное обслуживание пожарно-технического вооружения, аварийно-спасательного оборудования и техники.

ПК 3.2. Организовывать ремонт технических средств.

ПК 3.3. Организовывать консервацию и хранение технических и автотранспортных средств.

Указанные компетенции позволят выпускникам осуществлять проектно-конструкторскую, сервисно-эксплуатационную, организационно-управленческую, надзорную, инспекционную, аудиторскую и научно-исследовательскую деятельность.

2 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия» состоит из трех последовательно изучаемых разделов: «Метрология» (3 темы), «Стандартизация» (2 темы) и «Подтверждение соответствия» (4 темы).

Материал дисциплины изучается на лекциях, практическоеах и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной работы обучаемых. Изучение каждой темы начинается с лекционного занятия, на котором рассматриваются общие положения. Конкретизация полученных на лекции понятий и представлений, а также приобретение навыков работы с документами и выполнения расчетов осуществляется в ходе практических занятий.

По завершении изучения каждой темы осуществляется контроль усвоения учебного материала в форме контрольных работ по индивидуальным заданиям, а также выполнение трех письменных контрольно-проверочных работ.

Рабочей программой предусмотрены часы для самостоятельной работы, в течение которых происходит закрепление, углубление, расширение и систематизация знаний, полученных во время аудиторных занятий; ведется работа с учебником, со справочной, специальной, учебно-методической литературой; составление конспектов; подготовка рефератов.

По тематике дисциплины ведутся научно-исследовательская работа и подготовка выпускных квалификационных работ.

В соответствии с рабочими учебными планами на изучение дисциплины Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия по очной форме обучения отводится следующее количество часов: всего учебных часов – 108 часов (3 зачетных единицы); часов аудиторных занятий – 54 часа; часов на самостоятельную работу– 54 часа.

Изучение дисциплины «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия» завершается сдачей зачета.

Распределение аудиторных занятий и самостоятельной работы обучающихся по темам и формам занятий приведено в таблице.

№ п/п	Тема	лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Введение. Физические величины как объект измерений	2	2	4
2	Погрешности измерений	2	14	10
3	Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений	2		4
4	Стандартизация, ее сущность и содержание	2	2	4
5	Техническое регулирование	2	2	4

6	Формы оценки и подтверждения соответствия	2	2	6
7	Организация работ по подтверждению соответствия в пожарной безопасности	4	2	6
8	Сертификация продукции в области обеспечения пожарной безопасности	2	2	6
9	Сертификация услуг, систем менеджмента качества и персонала	2	2	6

При посещении аудиторных занятий обучающиеся должны внимательно изучать и конспектировать материал, активно работать в режиме диалога с преподавателем, принимать участие в решении задач. Освоению учебного материала дисциплины способствуют также:

- активная работа с основной и дополнительной литературой, рекомендуемой преподавателями, при самостоятельном изучении вопросов, подготовке сообщений, докладов, рефератов;
- участие в работе научного общества студентов и научно-практических конференций по вопросам дисциплины.

3 ЦЕЛИ АУДИТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Цели и задачи каждого аудиторного занятия должны быть четко сформулированы преподавателем. После изложения учебного материала выдается задание на самоподготовку с соответствующей записью в журнале группы. При необходимости преподаватель указывает дополнительную литературу, темы сообщений, докладов, рефератов.

Ниже приведены виды и цели всех учебных занятий, а также задание на самоподготовку.

3.1 Раздел 1 «Метрология»

Тема № 1 «Физические величины как объект измерений»

Занятие № 1 «Понятие метрологии, ее сущность, цели и назначение» – лекция

Учебные цели занятия:

- знать определение метрологии как науки, историю ее развития;
- изучить место метрологии в современном обществе и ее значение для обеспечения пожарной безопасности;
- изучить виды метрологии.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: понятие метрологии, ее сущность, назначение и виды; функции метрологии и ее значение при обеспечении безопасности в чрезвычайных ситуациях; методы измерений, используемые при определении показателей безопасности; классификацию средств и методов измерений.

Уметь выбирать метод измерений в зависимости от поставленной задачи и требуемой точности результата.

Иметь представление об объектах метрологической деятельности.

Задание на самоподготовку:

1. Прочитать учебное пособие Е.П. Воробьевой, Е.В. Кононенко «Метрология» – УрИ ГПС МЧС России, 2011, с. 5– 11, 24– 38, 41– 46.

Занятие № 2 «Физические величины. Системы единиц физических величин» – практическое

Учебные цели занятия:

- изучить понятие физической величины и классификацию физических величин;

- изучить международную систему единиц физических величин.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: основное уравнение измерения; понятия физической величины и единицы физической величины.

Уметь: пользоваться кратными и дольными приставками для записи физических величин.

Иметь представление: о внесистемных единицах физических величин.

Задание на самоподготовку:

1. Прочитать: Учебное пособие Е.П. Воробьевой, Е.В. Кононенко «Метрология», с. 11 – 20;

Тема № 2 «Погрешности измерений»

Занятие № 1 «Модель измерения» – лекция

Учебные цели занятия:

- понимать определение истинного и действительного значения физической величины;

- изучить методы прямых измерений, наиболее часто используемые при определении пожарной опасности различных объектов;

- изучить погрешности измерения и источники их возникновения.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: определения истинного и действительного значения физической величины; виды возникающих погрешностей; формулы для расчета математического ожидания, среднего квадратического отклонения, абсолютной случайной погрешности.

*Уметь з*аписывать погрешности измерения в абсолютной, относительной и приведенной формах.

Иметь представление: о показателях качества измерений; о возможных причинах возникновения систематических погрешностей.

Задание на самоподготовку:

1. Учебное пособие Е.П. Воробьевой, Е.В. Кононенко «Метрология», с. 55- 69

2. Кононенко Е.В., Воробьева Е.П., Черкасский Г.А. Техническое регулирование. Ч.2 Метрологическое обеспечение в области пожарной безопасности: Учеб. пособие / Кононенко Е.В., Воробьева Е.П., Черкасский Г.А. – Уральский институт ГПС МЧС России, 2021, с.36-41.

Занятие № 2 «Запись результата прямых измерений. Показатели качества измерений» – практическое

Учебные цели занятия:

- изучить виды погрешностей в различной форме записи.
- изучить способ расчета случайной погрешности многократных прямых измерений.
- научиться пользоваться таблицами нормального распределения Гаусса и распределения Стьюдента при определении квантильного множителя и доверительной вероятности.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: погрешности, учитываемые при записи результата измерений; формулы для расчета случайной погрешности и среднеквадратического отклонения.

Уметь: пользоваться таблицами Гаусса и Стьюдента для нахождения квантильного множителя или доверительной вероятности в зависимости от количества выполненных измерений; округлять результат измерений по метрологическим правилам.

Иметь представление: о влиянии количества измерений на точность результата; о взаимосвязи случайной погрешности, доверительной вероятности и квантильного множителя.

Задание на самоподготовку:

1. Конспект лекции 2.1 и занятия 2.2.
2. Учебное пособие Воробьевой, Е.В. Кононенко «Метрология», УрИ ГПС МЧС России, 2011, с. 62 - 69.
3. Кононенко Е.В., Воробьева Е.П., Черкасский Г.А. Техническое регулирование. Ч.2 Метрологическое обеспечение в области пожарной безопасности: Учеб. пособие / Кононенко Е.В., Воробьева Е.П., Черкасский Г.А. – Уральский институт ГПС МЧС России, 2021, с.19-22, 30-35.

Занятие № 3 «Классы точности средств измерений» – практическое

Учебные цели занятия:

- изучить формы обозначения классов точности средств измерений;
- научиться использовать классы точности для расчета систематической погрешности измерений.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: определение классов точности; формулы для расчета абсолютной и относительной систематической погрешности.

У*меть* выбирать средства измерений для решения конкретной измерительной задачи.

Иметь представление об обозначении классов точности на приборах.

Задание на самоподготовку:

1. Конспект лекции 2.1 и занятий 2.2, 2.3.
2. Учебное пособие Воробьевой, Е.В. Кононенко «Метрология», УрИ ГПС МЧС России, 2011, с. 70-81.
3. Кононенко Е.В., Воробьева Е.П., Черкасский Г.А. Техническое регулирование. Ч.2 Метрологическое обеспечение в области пожарной безопасности: Учеб. пособие / Кононенко Е.В., Воробьева Е.П., Черкасский Г.А. – Уральский институт ГПС МЧС России, 2021, с.48-59.

Занятие № 4 «Методы обработки результатов прямых измерений» – практическое

Учебные цели занятия:

- изучить способ расчета случайной погрешности многократных прямых измерений;
- изучить способ оценки грубых погрешностей (промахов) по критерию 3σ;
- изучить способ оценки вклада в результат измерений систематической и случайной погрешностей.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: оценку вклада систематической и случайной погрешностей в запись результата измерений; критерий оценки грубых погрешностей.

Уметь: записывать результат измерений по установленной форме; округлять результат измерений по метрологическим правилам.

Иметь представление о приемах, упрощающих расчет среднеквадратического отклонения.

Задание на самоподготовку:

1. Конспект лекции 2.1 и занятий 2.2, 2.3, 2.4.
2. Учебное пособие Е.П. Воробьевой, Е.В. Кононенко «Метрология», с. 81-96.
3. Учебное пособие Е.В. Кононенко, Е.П. Воробьевой, Г.А. Черкасского «Техническое регулирование», ч.2, с. 59-68.

Занятие № 5 «Методы измерения температуры»– практическое

Учебные цели занятия:

- изучить основные методы измерения температуры (контактные, бесконтактные);
- изучить основные типы средств измерения температуры и принципы их действия;

К следующему занятию студенты должны:

Знать: классификацию средств измерения температуры с примерами из области пожарной безопасности; законы ИК излучения, используемые в

бесконтактных средствах измерений; виды пирометров и диапазоны их рабочих температур.

Уметь: выбирать тип пирометра в зависимости от поставленной измерительной задачи и характеристик.

Иметь представление: о возможностях использования тепловизоров в области пожарной безопасности; о способах контроля точности средств измерения температуры и метрологических характеристиках пирометров.

Задание на самоподготовку:

1. Конспект лекции 2.1 и занятий 2.2, 2.3, 2.4, 2.5.

2. Учебное пособие Е.П. Воробьевой, Е.В. Кононенко «Метрология», с. 160 - 162.

3. Кононенко Е.В., Воробьева Е.П., Черкасский Г.А. Техническое регулирование. Ч.2 Метрологическое обеспечение в области пожарной безопасности: Учеб. пособие / Кононенко Е.В., Воробьева Е.П., Черкасский Г.А. – Уральский институт ГПС МЧС России, 2021, с. 54-59, 64-66.

4. Подготовиться к письменной контрольно-проверочной работе № 1 «Представление результатов прямых многократных измерений с учетом случайной и систематической погрешностей» по теме 2 «Погрешности измерений».

Занятие № 6 «Письменная контрольно-проверочная работа № 1» – практическое

Тема ПКПР «Представление результатов многократных измерений с учетом случайной и систематической погрешностей»

Цель занятия: закрепить и систематизировать знания студентов по видам погрешностей и способам их расчета, классам точности средств измерений, выбору необходимых средств и количества измерений.

Тема № 3 «Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений»

Занятие № 1 «Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений» – лекция

Учебные цели занятия:

- изучить цели, объекты и сферы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений;

- изучить формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений;

- изучить основные понятия поверки и калибровки;

- изучить основные методы поверки и калибровки.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: цели и задачи ГМН; сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений; формы государственного регулирования обеспечения единства измерений; различия между поверкой и калибровкой.

Уметь: различать объекты, подлежащие государственному регулированию в области обеспечения единства измерений; составлять схему прохождения документов при утверждении типа средств измерений.

Иметь представление: о видах поверочных схем и их графических элементах; о целях применения различных видов поверок.

Задание на самоподготовку:

1. Конспект лекции 3.1;

2. Учебное пособие Кононенко Е.В., Воробьева Е.П., Черкасский Г.А. Техническое регулирование. Ч.2 Метрологическое обеспечение в области пожарной безопасности: Учеб. пособие / Кононенко Е.В., Воробьева Е.П., Черкасский Г.А. – Уральский институт ГПС МЧС России, 2021, с. 9-14, 92-95, 102-104.

Раздел 2 «Стандартизация»

Тема № 4 «Стандартизация, ее сущность и содержание»

Занятие № 1 «Понятие стандартизации» – лекция

Учебные цели занятия:

- изучить основные цели и задачи стандартизации;
- понять значение стандартизации в области пожарной безопасности;
- изучить объекты и области стандартизации.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: понятие «стандартизация», ее цели, принципы и задачи; объекты и области стандартизации; основные виды документов в области стандартизации.

Уметь: оценивать уровни стандартизации по форме записи нормативного документа; различать статус и требования технического регламента и стандарта.

Иметь представление о целях и задачах стандартизации.

Задание на самоподготовку:

1. Конспект лекции 4.1,

2. Учебное пособие Воробьева Е.П., Кононенко Е.В., Черкасский Г.А. Техническое регулирование. Ч.1 Основы технического регулирования, с. 3-16.

3. Статья 14 ФЗ № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации».

Занятие № 2 «Основные виды деятельности по стандартизации» – практическое

Учебные цели занятия:

- изучить взаимосвязь основных видов деятельности по стандартизации;
- изучить сущность систематизации, классификации и кодирования;
- изучить понятия «унификация», «типизация», «агрегатирование»;

- изучить виды взаимозаменяемости и способы обеспечения точности при решении задач взаимозаменяемости.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: основные определения и сущность систематизации, классификации и кодирования, а также унификации, типизации и агрегатирования; основные виды взаимозаменяемости; виды точности, обеспечивающие взаимозаменяемость, основные нормативные документы, относящиеся к контролю параметров.

Уметь: составлять последовательность действий, необходимых при создании новых объектов в области пожарной безопасности; пользоваться справочной литературой для определения необходимых допусков и посадок.

Иметь представление: о приемах и методах классификации и кодирования; о штриховом кодировании; о виде и методах построения контрольных карт; о параметрических рядах и системе предпочтительных чисел; о принципах нормирования.

Задание на самоподготовку:

1. Конспект лекции 4.1 и занятия 4.2

2. Учебное пособие Воробьева Е.П., Кононенко Е.В., Черкасский Г.А. Техническое регулирование. Ч.1 Основы технического регулирования, с. 38-50.

Тема № 5 «Техническое регулирование»

Занятие № 1 «Двухуровневая система технического регулирования в РФ» – лекция

Учебные цели занятия:

- изучить цели и сферы применения законов «О техническом регулировании», «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

- изучить двухуровневую систему технического регулирования и механизмы ее реализации;

- изучить механизм осуществления государственного контроля и надзора за соблюдением требований технических регламентов.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: принципы и цели технического регулирования; основные направления по обеспечению безопасности жизнедеятельности, для которых необходимо принятие технических регламентов; условие безопасности объекта защиты и нормированные значения пожарного риска; механизмы выполнения требований ФЗ № 123 и № 384; порядок осуществления государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов.

Уметь: работать с основными законодательными актами (законами) в области обеспечения безопасности; использовать документы по стандартизации из перечня, сопровождающий технический регламент, для

оценки соответствия объекта защиты обязательным требованиям пожарной безопасности.

Иметь представление: о структуре Федеральных законов «О техническом регулировании», «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»; о составе, назначении и основных требованиях документов, входящих в перечень, сопровождающий технический регламент; о видах пожарных рисков и их использовании в практической деятельности.

Задание на самоподготовку:

1. Прочитать конспект лекции 5.1;

2. Учебное пособие Воробьевой Е.П., Кононенко Е.В., Черкасского Г.А. Техническое регулирование. Ч.1 Основы технического регулирования, с. 62-75.

Занятие № 2 «Доказательная база соответствия объектов защиты требованиям технических регламентов» – практическое

Учебные цели занятия:

- изучить цели и сферы применения законов «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

- изучить механизмы реализации двухуровневой системы технического регулирования в области обеспечения пожарной безопасности;

- изучить рискологические подходы, используемые при оценке обеспечения пожарной безопасности объектов защиты.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: цели технического регулирования в области обеспечения пожарной безопасности и в области строительства; условие безопасности объекта защиты и нормированные значения пожарных рисков; механизмы выполнения требований Федеральных законов № 123 и № 384.

Уметь: работать с основными законодательными актами (законами) в области обеспечения пожарной безопасности; использовать нормативные документы из перечня, сопровождающий технический регламент, для оценки соответствия объекта защиты обязательным требованиям пожарной безопасности.

Иметь представление: о составе, назначении и основных требованиях документов по стандартизации, входящих в перечень, сопровождающий технический регламент.

Задание на самоподготовку:

1. Конспект занятия 5.2;

2. Учебное пособие Воробьева Е.П., Кононенко Е.В., Черкасский Г.А. Техническое регулирование. Ч.1 Основы технического регулирования, с. 75-87.

Раздел № 3 «Подтверждение соответствия»

Тема № 6 «Формы оценки и подтверждения соответствия»

Занятие № 1 «Подтверждение соответствия. Обязательная и добровольная сертификация» – лекция

Учебные цели занятия:

- изучить основные требования, предъявляемые к продукции;
- изучить виды и формы подтверждения соответствия;
- изучить способы оценки соответствия.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: группы требований качества продукции и пути достижения безопасности; виды и формы подтверждения соответствия, способы оценки соответствия.

Уметь: давать определения терминам подтверждения соответствия; различать объекты обязательной и добровольной сертификации.

Иметь представление: о способах указания различных уровней опасности; о назначении знаков обращения на рынке и знаков соответствия.

Задание на самоподготовку:

1. Конспект лекции 6.1,
2. Учебное пособие Воробьевой Е.П., Кононенко Е.В., Черкасского Г.А. Техническое регулирование. Ч.1 Основы технического регулирования, с. 89-94.
3. Глава 4 ФЗ № 184-ФЗ «о техническом регулировании».

Занятие № 2 «Понятие сертификации, цели и задачи сертификации» – практическое

Учебные цели занятия:

- изучить основные способы оценки соответствия по Федеральному закону «О техническом регулировании» и Федеральному закону «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- изучить основные термины и определения, используемые при лицензировании;
- изучить основные работы и услуги, входящие в виды деятельности, подлежащие лицензированию в области пожарной безопасности;
- изучить основные этапы процесса лицензирования.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: способы оценки соответствия; виды деятельности, подлежащие лицензированию в области обеспечения пожарной безопасности.

Уметь формулировать основные лицензионные требования.

Иметь представление об основных формах документов, возникающих при лицензировании.

Задание на самоподготовку:

1. Конспект лекции 6.1 и занятия 6.2;

2. Учебное пособие Воробьевой Е.П., Кононенко Е.В., Черкасского Г.А. Техническое регулирование. Ч.1 Основы технического регулирования, с. 123-130.

Занятие № 3 «Способы оценки соответствия» – практическое

Учебные цели занятия:

- изучить схемы декларирования соответствия и схемы сертификации;
- изучить деятельность аккредитованного органа по сертификации и аккредитованной испытательной лаборатории в каждой из схем.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: критерии выбора форм и схем обязательного подтверждения соответствия; действия аккредитованных испытательной лаборатории и органа по сертификации в различных схемах сертификации и декларирования соответствия.

Уметь оценивать потенциальную опасность продукции.

Иметь представление о понятиях «оценка состояния производства», «сертификация систем качества», «инспекционный контроль сертифицированной продукции».

Задание на самоподготовку:

1. Конспект лекции 6.1 и занятий 6.2, 6.3;
2. Учебное пособие Воробьевой Е.П., Кононенко Е.В., Черкасского Г.А. Техническое регулирование. Ч.1 Основы технического регулирования, с. 94-102.

Тема № 7 «Организация работ по подтверждению соответствия в пожарной безопасности»

Занятие № 1 «Понятие системы сертификации. Системы сертификации в области пожарной безопасности»– лекция

Учебные цели занятия:

- изучить цели создания и требования к системам сертификации;
- изучить типовую структуру системы сертификации и функции участников системы.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: участников системы сертификации и их основные функции; правила взаимодействия Заявителя с Системой сертификации.

Иметь представление о требованиях к системам сертификации.

Задание на самоподготовку:

1. Конспект лекции 7.1;
2. Учебное пособие Воробьевой Е.П., Кононенко Е.В., Черкасского Г.А. Техническое регулирование. Ч.1 Основы технического регулирования, с. 130-140.

Занятие № 2 «Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий» – лекция

Учебные цели занятия:

- изучить цели и задачи аккредитации;
- изучить порядок работ по аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий;
- изучить требования к испытательным лабораториям.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: понятие аккредитации и основные этапы аккредитации; основные требования к испытательным лабораториям.

Иметь представление: о структуре испытательной лаборатории; о понятии «менеджмент образцов».

Задание на самоподготовку:

1. Конспект лекции 7.1 и занятия 7.2;
2. Посмотреть Приказ Минэкономразвития России от 26 октября 2020 г. № 707 «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации на сайте docs.cntd.ru.

Тема № 8 «Сертификация продукции»

Занятие № 1 «Этапы сертификации продукции» – лекция

Учебные цели занятия:

- изучить основные этапы сертификации продукции в области пожарной безопасности;
- изучить основные формы документов, возникающих в процессе сертификации продукции в области пожарной безопасности.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: значение перечня продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия; основные этапы сертификации и их последовательность; значение и порядок проведения инспекционного контроля.

Уметь определять необходимость наличия сертификата соответствия на конкретную продукцию.

Иметь представление: о критериях включения продукции в перечень для обязательной сертификации; о знаках обращения на рынке и знаках соответствия.

Задание на самоподготовку:

1. Прочитать конспект занятия 8.1;
2. Учебное пособие Воробьева Е.П., Кононенко Е.В., Черкасский Г.А. Техническое регулирование. Ч.1 Основы технического регулирования, с. 151-166.

Занятие № 2 «Форма сертификата соответствия и декларации соответствия требованиям Технического регламента»– практическое

Учебные цели занятия:

- изучить форму сертификата пожарной безопасности;
- изучить структуру номера сертификата и способы кодирования информации, содержащейся в сертификате.

К следующему занятию студенты должны:

З*нать:* основные позиции, заполняемые в бланке сертификата пожарной безопасности; сроки действия сертификата в зависимости от содержания схем сертификации.

У*меть:* извлекать из номера сертификата соответствия и декларации о соответствии информацию об органе по сертификации, о происхождении и форме выпуска продукции; виде подтверждения соответствия; устанавливать подлинность документа по номеру.

Иметь представление: о возможных областях аккредитации органов по сертификации; об использовании классификаторов различного назначения при сертификации.

Задание на самоподготовку:

1. Прочитать конспект лекции 8.1 и занятия 8.2;

Тема № 9 «Сертификация услуг, систем качества, персонала»

Занятие № 1 «Сертификация услуг» – лекция

Учебные цели занятия:

- изучить особенности услуг как объекта сертификации;
- изучить показатели качества работ и услуг;
- изучить основные этапы сертификации услуг;
- изучить схемы, используемые при сертификации работ и услуг;
- изучить преимущества, даваемые при сертификации персонала и ее основные этапы.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: классификацию услуг; виды работ, сертифицируемые в области обеспечения пожарной безопасности; основные этапы и схемы сертификации услуг; методы, используемые при сертификации услуг и инспекционном контроле.

Уметь: использовать специфические нормативные документы, содержащие требования к услугам; выбирать показатели услуг для проведения сертификации.

Иметь представление: о классификации показателей качества работ и услуг; об особенностях услуг, влияющих на процесс сертификации.

Задание на самоподготовку:

1. Конспект занятия 9.1;

2. Учебное пособие Воробьева Е.П., Кононенко Е.В., Черкасский Г.А. Техническое регулирование. Ч.1 Основы технического регулирования, с. 179-190

Занятие № 2 «Сертификация систем менеджмента качества» – практическое

Учебные цели занятия:

- изучить преимущества, даваемые предприятия сертификацией систем качества;
- изучить принципы создания систем менеджмента качества (СМК);
- изучить основные виды документов, входящих в СМК;
- изучить этапы сертификации СМК.

К следующему занятию студенты должны:

Знать: понятия «система менеджмента качества», «процессный подход»; основные этапы сертификации систем менеджмента качества.

Уметь: устанавливать последовательность действий при создании СМК.

Иметь представление: об объектах, проверяемых при сертификации производств.

Задание на самоподготовку:

1. Конспект лекции 9.1 и занятия 9.2;
2. Учебное пособие Кононенко Е.В., Воробьева Е.П., Черкасский Г.А. Техническое регулирование. Ч.3 Применение систем менеджмента для управления организациями, с. 35-53.

4 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Основная литература

1. Лифиц И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия. М.: Юрайт, 2019.
2. Кононенко Е.В., Воробьева Е.В., Черкасский Г.А. Техническое регулирование: учебное пособие в 3 частях. – Уральский институт ГПС МЧС России, 2021.
3. Техническое регулирование. Часть 1. Основы технического регулирования : учебное пособие / авт.-сост. Е. П. Воробьева, Е. В. Кононенко, Г. А. Черкасский ; под ред. О. А. Мокроусовой. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2020. – 227 с.
4. Техническое регулирование. Часть 1. Метрологическое обеспечение в области обеспечения пожарной безопасности: учебное пособие / авт.-сост. Е. В. Кононенко, Е. П. Воробьева, Г. А. Черкасский; под ред. О. А. Мокроусовой. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2020. – 116 с.
5. Техническое регулирование. Часть 3. Применение систем менеджмента для управления организацией : учебное пособие / авт.-сост. Е. В. Кононенко, Е. П. Воробьева, Г. А. Черкасский; под ред. О. А. Мокроусовой. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2020. – 68 с.

4.2 Дополнительная литература

6. Кононенко Е. В., Воробьева Е. П., Черкасский Г. А., Гузанов Б. Н. Терминологический справочник по техническому регулированию в области пожарной безопасности: учебное пособие. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2017.

7. Сергеев А. Г., Терегеря В. В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2015 [Электронный ресурс] Режим доступа https://www.biblio-online.ru/book/1CEC0D2A-56B2-4F2E-9DBE- 13571FFC5F0E

8. Кононенко Е. В., Воробьева Е. П. Основы технических измерений: учебное пособие. – УрИ ГПС МЧС России, 2009.

9. Морозова И. М., Тархова Е. В., Кононенко Е. В. Физические величины и их измерения: учебное пособие. – УрИ ГПС МЧС России, 2008.

10. Морозова И. М., Тархова Е. В., Кононенко Е. В. Методы и средства измерения температуры: учебное пособие. – УрИ ГПС МЧС России, 2008.

11. Черкасский Г.А. Практика метрологической деятельности в подразделениях МЧС России: учебное пособие. – УрИ ГПС МЧС России, 2014.

12. Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров. – М.: Юрайт, 2012.

13. Воробьева Е. П., Кононенко Е. В. Метрология: учебное пособие. – УрИ ГПС МЧС России, 2011.

14. Федеральный закон «О техническом регулировании» № 184-ФЗ [Электронный ресурс]: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241/.

15. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» № 123-ФЗ [Электронный ресурс]: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/.

16. Федеральный закон «О стандартизации в Российской Федерации» № 162-ФЗ [Электронный ресурс]: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_181810/.

17. Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» № 384-ФЗ [Электронный ресурс]: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_95720/ .

18. Федеральный Закон «О пожарной безопасности» № 69-ФЗ [Электронный ресурс]: https://docs.cntd.ru/document/9028718.

19. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» № 102-ФЗ [Электронный ресурс]: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77904/ .

20. Федеральный Закон «О лицензировании отдельных видов деятельности» № 99-ФЗ [Электронный ресурс]: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_113658/ .

21. Федеральный Закон «Об аккредитации в национальной системе аккредитации» № 412-ФЗ [Электронный ресурс]: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156522/ .

22. Закон Российской Федерации «О защите прав потребителей» № 2300-I [Электронный ресурс]: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_305/.

23. Федеральный закон № 274-ФЗ «Об обязательных требованиях в Российской Федерации» [Электронный ресурс]: https://docs.cntd.ru/document/565414861.

24. Федеральный закон № 248-ФЗ «О государственном (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» [Электронный ресурс]: https://docs.cntd.ru/document/565415215.

25. РМГ 29-2013 «Метрология. Основные термины и определения» [Электронный ресурс]: https://docs.cntd.ru/document/1200115154.

26. ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2019 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий» [Электронный ресурс]: www.meganorm.ru/Index2/1/4293801/4293801404.htm .

27. ГОСТ Р ИСО/МЭК 17065-2012 «Оценка соответствия. Требования к органам по сертификации продукции, процессов и услуг» [Электронный ресурс]: www.meganorm.ru/Index/54/54463.htm .

28. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь» [Электронный ресурс]: docs.cntd.ru/document/1200124393.

29. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования» [Электронный ресурс]: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_194941/.

30. ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Ч. 1. Основные положения и определения» [Электронный ресурс]: meganorm.ru/Index2/1/4294845/4294845443.htm.

31. ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Ч. 6. Использование значений точности на практике» [Электронный ресурс]: meganorm.ru/Index2/1/4294845/4294845434.htm.

32. ГОСТ Р 8.000-2015 «ГСИ. Основные положения» [Электронный ресурс]: www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=OTN;n=9889.

33. ГОСТ 8.009-84 «ГСИ. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений» [Электронный ресурс]: www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=OTN&n=2350.

34. ГОСТ Р 8.736-2011 «ГСИ. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения» [Электронный ресурс]: https://docs.cntd.ru/document/1200089016.

35. ГОСТ Р 8.885-2015 «Эталоны. Основные положения» [Электронный ресурс]: www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=OTN&n=9300.
36. ГОСТ 8.401-80 «ГСИ. Классы точности средств измерений. Общие требования» [Электронный ресурс]: https://docs.cntd.ru/document/1200004515.
37. ГОСТ 8. 417-2002 «ГСИ. Единицы измерений» [Электронный ресурс]: https://docs.cntd.ru/document/1200031406.
38. ГОСТ 8032-84 «Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел» [Электронный ресурс]: meganorm.ru/Data2/1/4294821/4294821795.
39. ГОСТ Р ИСО 19011-2021 «Оценка соответствия. Руководящие указания по аудиту систем менеджмента» [Электронный ресурс]: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_161884/.
40. Приказ Минпромторга РФ от 31 июля 2020 г. № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» [Электронный ресурс]: https://docs.cntd.ru/document/565780460.

4.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. www. consultant. ru.
2. docs.cntd.ru
3. www. docx. ru.
4. www. libgost. ru.
5. www. russgost. ru.
6. www. ria-stk.ru.
7. www.mchs.gov.ru.
8. meganorm.ru

МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Кафедра пожарной безопасности в строительстве (в составе учебно-научного комплекса обеспечения пожарной безопасности объектов и населенных пунктов)

СТАНДАРТИЗАЦИЯ, МЕТРОЛОГИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Методические рекомендации по подготовке к зачету
Специальность 20.02.04 – Пожарная безопасность
(квалификация «техник»)

Екатеринбург
2021

Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия [текст]: методические рекомендации по подготовке к зачету. Специальность 20.02.04 – Пожарная безопасность / авт.-сост. Г.А. Черкасский, Е.В. Кононенко; под ред. О. А. Мокроусовой. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2021. – 21 с.

Авторы-составители:

Черкасский Г.А., старший преподаватель кафедры пожарной безопасности в строительстве.

Кононенко Е. В., профессор кафедры пожарной безопасности в строительстве Уральский институт ГПС МЧС России, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник.

Под редакцией Мокроусовой О. А., заведующей кафедрой пожарной безопасности в строительстве Уральского института ГПС МЧС России, доктора педагогических наук, доцента.

Рецензент:

Субачев С. В., доцент кафедры пожарной безопасности технологических процессов и производств Уральского института ГПС МЧС России, кандидат технических наук, доцент.

Методические рекомендации по дисциплине «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия» содержат организационно-методические указания и рекомендации, необходимые при подготовке к зачету обучающихся в Уральском институте ГПС МЧС России по специальности 20.02.04 – Пожарная безопасность (квалификация «техник»).

Методические рекомендации одобрены на заседании кафедры «Пожарной безопасности в строительстве» «___» _____ 2021 г., протокол № __.

© Уральский институт ГПС МЧС России, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1 Цель и задачи изучения дисциплины 4

2 Организационно-методические указания по подготовке к зачету 7

3 Вопросы для подготовки к зачету и структура ответов 7

4 Критерии оценки знаний обучающихся 17

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины 18

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины: дать обучающимся теоретические знания и практические навыки самостоятельного решения конкретных вопросов, связанных с проблемами метрологического обеспечения, применения и разработки нормативных документов, а также проведения оценки и подтверждения соответствия объектов защиты установленным требованиям.

Для достижения данной цели предусматривается решение следующих основных задач:

- приобретение знаний в области метрологической деятельности, изучение законодательных и организационных основ технических измерений и параметров продукции, методов обработки результатов наблюдений при испытании продукции, принципов единства измерений в области сертификационной деятельности;
- изучение правовых основ стандартизации, ее задач, усвоение понятий о стандартизации и видах документов по стандартизации, формирование представления о техническом регулировании;
- овладение знаниями об основах сертификации, ее сущности и содержании, а также ее взаимосвязи со смежными видами деятельности, усвоение основных нормативных правовых актов, регулирующих отношения в данной области; формирование умения работать с нормативными правовыми документами; освоение принципов проведения сертификационных работ и сертификационных испытаний в рамках действующих систем сертификации.

В результате изучения дисциплины «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия» обучающийся должен:

знать:

- нормативные правовые документы и виды деятельности по метрологическому обеспечению;
- виды государственного регулирования в области обеспечения единства измерений;
- документы в области стандартизации, объекты, аспекты и виды деятельности по стандартизации;
- нормативные аспекты обеспечения безопасности и качества продукции на всех этапах жизненного цикла;
- способы оценки соответствия;
- стандарты на методы оценки соответствия продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия;
- цели, задачи и формы подтверждения соответствия, установленные в технических регламентах;
- правила и порядок проведения работ в системах сертификации продукции и услуг в области пожарной безопасности;
- основные этапы и схемы сертификации продукции и услуг в РФ;

- методы оценки соответствия и виды контроля при подтверждении соответствия;

- порядок лицензирования и основные лицензионные требования к законодательно установленным видам деятельности в области пожарной безопасности;

уметь:

- метрологически грамотно записывать результат измерений;

- оценивать погрешности измерений с учетом метрологических характеристик средств измерений;

- выбирать действующие показатели пожарной безопасности из нормативных документов различного уровня;

- пользоваться общероссийскими классификаторами и перечнями объектов обязательной сертификации и декларирования соответствия;

- пользоваться нормативными и организационно-методическими документами по подтверждению соответствия;

иметь представление:

- об основных законодательных актах в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия;

- о порядке разработки и содержании технических регламентов и стандартов различного уровня;

- о показателях качества измерений, испытаний и контроля;

- о схемах сертификации и декларирования соответствия;

- о принципах создания и порядке сертификации систем менеджмента качества;

- об анализе состояния производства и инспекционном контроле сертифицированной продукции;

владеть навыками:

- использования кратных и дольных узаконенных единиц физических величин;

- расчета случайной и систематической погрешности;

- извлечения информации из сопроводительной документации и поверочных клейм средств измерений;

- определения подлинности сертификата соответствия и декларации о соответствии требованиям пожарной безопасности по форме и номеру документа.

Изучение дисциплины «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия» направлено на формирование следующих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, людьми, находящимися в зонах пожара.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Организовывать несение службы и выезд по тревоге дежурного караула пожарной части.

ПК 1.2. Проводить подготовку личного состава к действиям по тушению пожаров.

ПК 1.3. Организовывать действия по тушению пожаров.

ПК 1.4. Организовывать проведение аварийно-спасательных работ.

ПК 2.1. Осуществлять проверки противопожарного состояния промышленных, сельскохозяйственных объектов, зданий и сооружений различного назначения.

ПК 2.2. Разрабатывать мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность зданий, сооружений, технологических установок и производств.

ПК 2.3. Проводить правоприменительную деятельность по пресечению нарушений требований пожарной безопасности при эксплуатации объектов, зданий и сооружений.

ПК 2.4. Проводить противопожарную пропаганду и обучать граждан, персонал объектов правилам пожарной безопасности.

ПК 3.1. Организовывать регламентное обслуживание пожарно-технического вооружения, аварийно-спасательного оборудования и техники.

ПК 3.2. Организовывать ремонт технических средств.

ПК 3.3. Организовывать консервацию и хранение технических и автотранспортных средств.

Указанные компетенции позволят выпускникам осуществлять проектно-конструкторскую, сервисно-эксплуатационную, организационно-управленческую, надзорную, инспекционную, аудиторскую и научно-исследовательскую деятельность.

2 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАЧЕТУ

Подготовка к зачету способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, полученных в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к зачету, обучающийся ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачете обучающийся демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по дисциплине «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия».

Условиями успешной сдачи зачета являются:

- наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо вовремя ее восстановить;
- активная работа на аудиторных занятиях (лекциях, семинарах, практических занятиях);
- активное взаимодействие с преподавателем для снятия возникших вопросов, что обеспечит осознанное восприятие материала;
- наличие и использование рекомендованных учебных пособий.

В начале подготовки следует просмотреть весь материал по дисциплине и отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться, при необходимости – с помощью преподавателя. В заключение еще раз полезно повторить основные положения.

Постоянная подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время подготовки к зачету для систематизации знаний.

Сама подготовка связана не только с запоминанием учебного материала. Она также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей. Однако сначала обучающийся должен продемонстрировать, что он усвоил все, что требуется по программе обучения, и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

3 ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ И СТРУКТУРА ОТВЕТОВ

Зачет по дисциплине «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия» проводится в форме, максимально приближенной к государственному итоговому экзамену. Получив билет, обучающийся готовит полные письменные ответы на три вопроса. Время подготовки – 30–40 минут. Для получения повышенной оценки необходимы примеры или комментарии, иллюстрирующие понимание учебного материала. После сдачи работы на проверку пояснения и дополнения к ответу не принимаются.

Ниже приведен примерный перечень вопросов для подготовки к зачету и структура ответа.

1 *Понятие метрологии, ее сущность, цели и назначение. Обеспечение единства измерений.* Определение, краткие исторические примеры этапов развития метрологии, основная цель метрологии, понятие «единство измерений», метрология в различных сферах деятельности (например, в пожарной или техносферной безопасности).

2 *Виды метрологии. Государственная метрологическая служба (ГМС), ее функции и характер деятельности*. Законодательная, теоретическая и прикладная метрология. Объекты и виды деятельности. Структура ГМС и функции организаций, входящих в ГМС.

3 *Физические величины – объект измерений*. Классификация физических величин. Определение физической величины. Классификация физических величин по видам и группам физических явлений, отношению к основным единицам и размерности.

4 *Системы единиц физических величин. Основные и дополнительные единицы системы SI.* Определение системы единиц физических величин. Примеры известных систем. Принцип выбора основных единиц системы SI. Семь основных единиц системы SI.

5 *Понятие шкалы измерений. Виды шкал.* Определение шкалы измерений. Шкалы наименований, порядка, интервалов, отношений, абсолютные – принципы их создания и использования.

6 *Средства измерений. Меры, стандартные образцы.* Определения. Классификация средств измерений. Меры, измерительные приборы, измерительные преобразователи, измерительные установки и системы. Классификация и использование стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов.

7 *Эталоны. Классификация эталонов*. Определение. Свойства эталонов: неизменность, воспроизводимость, сличаемость. Первичные, вторичные, эталон-копии, рабочие, международные, национальные эталоны, их назначение и соподчинение.

8 *Методы прямых измерений*. Определение метода измерений. Классификация методов измерений по способу получения информации. Метод непосредственного сравнения с мерой, замещения, противопоставления, нулевой, дифференциальный.

9 *Показатели качества измерений*. Понятия «качество измерений». точность, правильность, достоверность, воспроизводимость, прецизионность, повторяемость.

10 *Классы точности средств измерений*. Определение и возможные обозначения класса точности средств измерений. Виды полос погрешности и соответствующие им обозначения классов точности. Оценка абсолютной систематической погрешности по классу точности средств измерений.

11 *Последовательность действий при обработке результатов прямых измерений*. Форма записи результата измерений. Расчет среднего арифметического значения, исключение грубых погрешностей, расчет

случайной и систематической погрешностей, оценка вклада погрешностей, запись результата.

12 *Последовательность действий при обработке результатов косвенных измерений*. Форма записи результата измерений. Расчет среднего арифметического значения, исключение грубых погрешностей, расчет случайной и систематической погрешностей, оценка вклада погрешностей, запись результата.

13 *Решение метрологической задачи*.

14 *Сферы деятельности государственного метрологического надзора*. Цели и сферы действия Федерального закона «Об обеспечении единства измерений. Государственный метрологический надзор как форма государственного регулирования в области обеспечения единства измерений. Объекты и виды деятельности ГМН.

15 *Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений*. Утверждение типа средств измерений и стандартных образцов, поверка средств измерений, государственный метрологический надзор, аттестация методик измерений, метрологическая экспертиза, аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ в области обеспечения единства измерений.

16 *Система испытаний и утверждения типа средств измерения*. Понятие «утверждение типа средств измерений». Проведение испытаний средств измерений с целью установления метрологических характеристик. Утверждение результатов испытаний и включение в реестр средств измерений.

17 *Поверка средств измерения. Виды поверок*. Определение поверки средств измерений. Объекты поверки. Первичная, периодическая, внеочередная, инспекционная и экспертная поверки. Межповерочный интервал.

18 *Государственная поверочная схема*. Графическая часть и пояснительная записка. Соподчиненность эталонов поверочной схемы. Методы передачи единиц физических величин от эталонов и образцовых средств измерений рабочим средствам измерений. Погрешности эталонов и метолов передачи.

19 *Калибровка.* Определение калибровки. Объекты и субъекты калибровки. Правовая, организационная и техническая базы калибровки.

20 *Методы поверки (калибровки)*. Метод непосредственного сличения с эталоном, его сущность и достоинства. Метод поверки с использованием компаратора. Применение прямых и косвенных измерений при проведении поверки.

21 *Отличие калибровки от поверки.* Объекты и субъекты поверки и калибровки. Характер требований, и возможность использования средств измерений, не прошедших поверку или калибровку.

22 Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Определения и классификация стандартных образцов по методу анализа,

агрегатному состоянию, разновидностям характеристик и метрологическому назначению. Области применения.

23 *Модель измерения. Истинное и действительное значение физической величины*. Искажение результата измерений. Понятие истинного значения физической величины. Постулаты метрологии. Понятие «погрешность измерения». Случайный характер результата измерения.

24 *Классификация погрешностей измерения*. Понятие «погрешность измерения». Классификация погрешностей по форме записи (абсолютные, относительные и приведенные). Классификация погрешностей по закономерностям проявления (случайные, систематические, грубые). Привести примеры.

25 *Методы противопоставления и замещения, как способы исключения систематических погрешностей.* Определение прямого измерения. Использование методов на примере взвешивания груза с использованием неравноплечных весов.

26 *Использование классов точности средств измерений для оценки погрешностей результатов измерений*. Определение класса точности средств измерений. Способы выражения класса точности. Определение систематической погрешности с использованием класса точности средств измерений.

27 *Понятие стандартизации, ее цели и задачи*.

28 *Категории и виды нормативных документов в области стандартизации*. Требования нормативных документов, понятия норматив и норма. Определение стандарта. Национальный стандарт, предварительный стандарт, стандарт организации. Правила, рекомендации, классификаторы технико-экономической информации, своды правил.

29 *Объекты, области и уровни стандартизации*. Определение стандартизации. Продукция, процессы, методы испытаний и контроля, термины и определения, требования к процессам жизненного цикла и др., как объекты деятельности по стандартизации. Международный, региональный, национальный уровни стандартизации, стандартизация в организации, примеры обозначения стандартов различных уровней.

30 *Собственные виды деятельности по стандартизации и их взаимосвязь*. Систематизация, классификация, кодирование, унификация, типизация и агрегатирование. Цели собственных видов деятельности и необходимость их последовательного выполнения.

31 *Систематизация, классификация, кодирование*. Определения и цели этих видов деятельности. Цифровая, буквенная и хронологическая систематизация. Методы классификации. Требования и характеристики кодов. Общероссийские классификаторы технико-экономической информации.

32 *Унификация, типизация, агрегатирование*. Определения, цели, взаимосвязь и примеры этих видов деятельности.

33 *Общие понятия основных норм взаимозаменяемости*. Определение взаимозаменяемости и ее виды. Преимущества, обеспечиваемые взаимозаменяемостью. Номинальное значение, погрешность и допуск. Точность изготовления. Разрешенные и неразрешенные погрешности и дефекты. Принцип «6σ».

34 *Основные системы и комплексы стандартов*. Многообразие стандартов в конкретных сферах деятельности. Системы стандартов, наиболее часто используемых при обеспечении техносферной безопасности: СРФ, ГСИ, ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, ССБТ, БЧС и др.

35 *Цели, структура и сферы применения Федерального закона «О техническом регулировании»*. Правовое регулирование отношений, возникающих при оценке соответствия. Требования безопасности на всех этапах жизненного цикла продукции и их изложение в технических регламентах. Вопросы стандартизации и аккредитации. Виды и формы подтверждения соответствия. Государственный надзор за соблюдением требований технических регламентов.

36 *Технические регламенты и их виды*. Место технических регламентов в двухуровневой системе технического регулирования. Определение технического регламента и виды безопасности, по которым они принимаются. Цели принятия технических регламентов. Форма задания требований безопасности и контроль выполнения требований.

37 *Отличие технического регламента от стандарта*. Определения технического регламента и стандарта. Статус документов, цели их принятия, способ задания требований, характер требований, контроль выполнения требований документов. Место технических регламентов и стандартов в двухуровневой системе технического регулирования.

38 *Цели, принципы и виды подтверждения соответствия*. Удостоверение продукции установленным требованиям. Обеспечение требуемого уровня безопасности и качества объектов технического регулирования. Обязательное и добровольное подтверждение соответствие продукции требованиям технических регламентов, стандартов, условиям договоров. Обязательная сертификация и декларирование соответствия – две формы обязательного подтверждения соответствия.

39 *Способы оценки соответствия*. Определение термина «оценка соответствия». Общие способы оценки соответствия: аккредитация, одобрение типа, испытание партии, сертификация, декларирование соответствия, регистрация, лицензирование, приемка и ввод в эксплуатацию объектов завершенного строительства.

40 *Способы оценки соответствия, используемые в области обеспечения пожарной безопасности*. Определение термина «оценка соответствия». Аккредитация, испытания (исследования), подтверждение соответствия, государственный пожарный надзор, пожарный аудит, независимая оценка пожарного риска, декларация пожарной безопасности,

экспертиза, производственный контроль, приемка и ввод в эксплуатацию объектов завершенного строительства.

41 *Маркировка продукции знаком соответствия национальным стандартам и знаком обращения на рынке*. Обязательное и добровольное подтверждение соответствия. Две формы обязательного и добровольного подтверждения соответствия. Документы, подтверждающие безопасность и качества продукции. Информирование потребителей о соответствии продукции установленным требованиям.

42 *Лицензирование. Общие положения*. Федеральный закон «О лицензировании отдельных видов деятельности» № 99-ФЗ. Определения лицензирования, лицензии, соискателя лицензии, лицензиата, лицензирующих органов. Лицензионные требования (основные группы). Цели лицензирования, лицензируемые виды деятельности.

43 *Лицензирование. Этапы лицензирования*. Оформление и подача заявления, предварительная оценка возможности лицензирования, документарная проверка, внеплановая выездная проверка, оценка соответствия лицензионным требованиям. Оформление лицензии или мотивированного отказа. Ведение лицензионного дела. Реестр лицензий.

44 *Лицензионный контроль лицензиатов*. Документарная, плановая выездная и внеплановая выездная проверки. Продолжение действия лицензии, приостановление, возобновление и аннулирование действия лицензии. Грубые нарушения лицензионных требований. Периодичность контроля.

45 *Формы обязательного подтверждения соответствия*. Объекты обязательного подтверждения соответствия. Обязательная сертификация и декларирование соответствия – две формы обязательного подтверждения соответствия. Критерии выбора формы обязательного подтверждения соответствия. Участники процесса обязательного подтверждения соответствия, их функции и ответственность. Документы, подтверждающие соответствие продукции требованиям технических регламентов.

46 *Понятие сертификации, ее цели и объекты*. Определение сертификации. Цели сертификации. Объекты обязательной и добровольной сертификации. Сертификация как инструмент обеспечения безопасности и качества продукции.

47 *Обязательная сертификация, ее сущность и объекты*. Определение сертификации. Обязательная сертификация как форма обязательного подтверждения соответствия. Нормативная база обязательной сертификации. Участие третьей стороны в процессе обязательной сертификации. Сертификаты соответствия и знаки обращения на рынке. Контроль сертифицированной продукции.

48 *Добровольная сертификация, ее сущность и объекты*. Определение сертификации. Цели добровольной сертификации. Добровольная сертификация как инструмент обеспечения качества. Объекты

добровольной сертификации – продукция, работы, услуги, системы менеджмента качества, системы управления окружающей средой, персонал.

49 *Добровольная сертификация систем качества на соответствие требованиям стандартов серии ИСО 9000*. Понятие «система менеджмента качества». Принципы создания систем качества. Преимущества, даваемые СМК организации. Основные документы СМК. Этапы сертификации СМК.

50 *Системы сертификации*. Определение системы сертификации, требования к системам. Виды систем сертификации. Особенности систем сертификации однородной продукции и систем добровольной сертификации.

51 *Типовая структура системы сертификации. Основные функции участников системы сертификации*. Национальный орган системы, центральный орган системы, совет системы, аккредитованные испытательные лаборатории и органы по сертификации, научно-методический центр системы.

52 *Взаимодействие заявителя с системой сертификации*. Заявитель как инициатор процесса сертификации. Взаимодействие заявителя с органом по сертификации и испытательной лабораторией в процессе сертификации и при инспекционном контроле. Действия обладателя сертификата при приостановке действия сертификата.

53 *Структура законодательной базы сертификации*. Уровни законодательных документов. Законы, устанавливающие сертификацию, вводящие сертификацию в конкретные сферы деятельности и предусматривающие гражданскую, административную и уголовную ответственность. Вопросы сертификации, регулируемые Постановлениями Правительства РФ. Роль законодательных актов Росстандарта России и уполномоченных Федеральных органов исполнительной власти в организации работ по подтверждению соответствия.

54 *Структура нормативной базы сертификации*. Нормативные документы организационно-методического характера. Нормативные документы, устанавливающие требования к продукции. Нормативные документы на методы испытаний.

55 *Нормы, действующие при аккредитации и сертификации продукции*. Требования к органам по сертификации и испытательным лабораториям и процессу их аккредитации. Требования к продукции и организациям- производителям продукции. Требования к процессам испытания и оценки соответствия продукции при сертификации. Гармонизация национальных и международных норм по аккредитации и сертификации.

56 *Правила и порядок проведения сертификации продукции в Российской Федерации*. Правила и порядок сертификации как организационно-методические документы сертификации. Общие правила и правила сертификации в системах сертификации однородной продукции.

57 *Функции, права, обязанности и ответственность участников сертификации*. Организация системы, установление правил сертификации и

номенклатуры сертифицируемой продукции, ведение реестров органов по сертификации и испытательных лабораторий, сертификатов и деклараций о соответствии. Актуализация законодательной и нормативной базы системы, совершенствование методов испытаний, оформление и выдача сертификатов, инспекционный контроль. Информирование органа по сертификации о вносимых изменениях, корректирующие действия, информирование потребителей и контролирующих органов о несоответствии продукции установленным требованиям.

58 *Основные этапы сертификации продукции*. Оформление и подача заявки на проведение сертификации, принятие решения о проведении сертификации, оценка соответствия, решение о выдаче сертификата. Совокупность действий, составляющих оценку соответствия.

59 *Критерии выбора форм и схем обязательного подтверждения соответствия.* Выбор формы и схемы обязательного подтверждения соответствия в зависимости потенциальной опасности продукции, наличия международных соглашений, риска ущерба для потребителя и окружающей среды, сложности изделии и чувствительности показателей безопасности к параметрам технологического процесса.

60 *Схемы сертификации и декларирования соответствия продукции и услуг в РФ*. Понятие «схема подтверждения соответствия». Критерии выбора схем подтверждения соответствия. Действия органа по сертификации при оценке стабильности показателей безопасности и качества продукции. Уровни жесткости испытаний продукции. Участие третьей стороны при декларировании соответствия.

61 *Основные схемы сертификации, используемые в области пожарной безопасности*. Содержание схем сертификации. Определение фактических значений показателей безопасности. Испытания типового образца, партии, единичной продукции. Способы подтверждения стабильности показателей безопасности продукции.

62 *Содержание основных документов, возникающих при сертификации*. Содержание Заявки, Решения о проведении сертификации, Акта отбора образцов, Протокола испытаний, Решения о выдаче сертификата соответствия, Сертификата соответствия.

63 *Объекты обязательной сертификации в области пожарной безопасности.* Пожарно-техническая и пожароопасная продукция. Средства обеспечения пожарной безопасности, вещества и материалы, строительные конструкции и изделия, устройства электротехнические и приборы электрические, аппараты теплогенерирующие. Применение форм и схем обязательного подтверждения соответствия к объектам сертификации на примере положений Федерального Закона № 123-ФЗ.

64 *Содержание сертификата соответствия требованиям технических регламентов.* Информация о заявителе и производителе продукции, идентификационных признаках и коде продукции по

общероссийским и межгосударственным классификаторам, требованиях технических регламентов и нормативных документов.

65 *Содержание декларации о соответствии требованиям технических регламентов.* Информация о заявителе и производителе продукции, идентификационных признаках и коде продукции по общероссийским и межгосударственным классификаторам, требованиях технических регламентов и нормативных документов, видах испытаний, заявление Заявителя, принятие декларации о соответствии.

66 *Инспекционный контроль сертифицированной продукции*. Плановые и внеплановые проверки. Периодичность и объем инспекционного контроля. Продолжение, приостановление или прекращение действия сертификата при плановых проверках. Корректирующие мероприятия. Возобновление или прекращение действия сертификата при внеплановых проверках.

67 *Взаимодействие испытательных лабораторий с заявителями и органами по сертификации продукции*. Испытательные лаборатории, аккредитованные на техническую компетентность и независимость или только на техническую компетентность. Договорные отношения испытательной лаборатории и органом по сертификации. Отбор и идентификация образцов продукции с целью сертификационных испытаний. Оформление результатов испытаний и предоставление информации заявителям и органам по сертификации. Участие испытательной лаборатории в инспекционном контроле сертифицированной продукции.

68 *Содержание протокола испытаний продукции*. Информация, представляемая в протоколе испытаний: о заявителе, производителе продукции, органе по сертификации, испытательной лаборатории, целях испытаний, методах, условиях и средствах испытаний, фактических показателях безопасности продукции.

69 *Форма сертификата соответствия требованиям технических регламентов*. *Структура номера сертификата*. Сведения, представляемые в сертификате. Позиции номера, соответствующие сведениям о производителе продукции, области аккредитации органа по сертификации, форме выпуска продукции и форме обязательного подтверждения соответствия.

70 *Организация сертификационных испытаний*. Заказ на испытания, менеджмент образцов до и после испытаний, выбор методов и средств испытаний, регистрация и контроль результатов и условий испытаний, оформление протокола, выдача заказа.

71 *Объекты сертификации услуг. Показатели качества услуг*. Потребительские и производственные, материальные и нематериальные услуги. Объекты подтверждения соответствия: услуга, организация, предоставляющая услугу, персонал, производственный процесс, система управления качеством организации. Объекты оценки соответствия услуги:

безопасность, качество (материальное, нематериальное, внутреннее), качество обслуживания (психологическое, время обслуживания).

72 *Особенности услуг, влияющие на процесс сертификации*. Предоставление нематериальных услуг, взаимодействие потребителя и производителя услуги, ограничение испытаний результата услуги правом собственности потребителя, зависимость показателей качества услуги от места ее оказания, одновременность оказания и потребления услуги.

73 *Содержание схем сертификации услуг*. Оценка выполнения работ, оказания услуг: мастерство исполнителя, процесс оказания услуги, состояние производства, организация, система менеджмента качества. Применяемость схем сертификации услуг.

74 *Методы, используемые при проверке результатов работ и услуг*. Регистрационный, социологический, органолептический, инструментальный и экспертный методы.

75 *Основные этапы сертификации услуг.* Подача заявки и принятие решения о проведении сертификации, оценка соответствия работ и услуг установленным требованиям, принятие решения и выдаче сертификата, оформление сертификата, включение в реестр и выдача сертификата, инспекционный контроль.

76 *Основные этапы сертификации систем качества*. Заочная оценка СМК (рассмотрение заявки, политики в области качества и Руководства по качеству, анализ анкеты-вопросника), проверка и оценка СМК на месте, принятие решения о выдаче сертификата, инспекционный контроль.

77 *Особенности сертификации специалистов*. Отличие сертификации персонала от аттестации сотрудников организации. Этапы сертификации персонала. Особенности инспекционного контроля.

78 *Преимущества, даваемые организации сертификатом соответствия систем менеджмента качества*. Определение системы менеджмента качества. Сертификат как подтверждение стабильности и качества деятельности организации. Преимущества при заключении государственных и международных договоров и контрактов, участии в тендерах, оформлении кредитов, рассмотрении спорных вопросов в судебном порядке, организации сертификации продукции.

79 *Цели, задачи и объекты аккредитации*. Определение аккредитации. Формирование Российской системы аккредитации в соответствии с международными правилами. Основные принципы аккредитации: добровольность, открытость и доступность правил аккредитации, компетентность и независимость органов по аккредитации. Объекты аккредитации (органы по сертификации, испытательные лаборатории, эксперты). Цели и задачи аккредитации.

80 *Основные требования к испытательной лаборатории*. Техническая компетентность и независимость испытательной лаборатории. Структура испытательной лаборатории и функции участников. Требования к документации, оборудованию, помещениям, персоналу.

4 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Зачет по дисциплине «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия» может быть дифференцируемым и не дифференцируемым.

Дифференцируемый зачет предполагает оценку знаний обучающихся по четырех балльной системе: 5 – отлично, 4 – хорошо, 3 – удовлетворительно и 2 – не удовлетворительно.

При оценке знаний на дифференцированном зачете учитывается:

- правильность и осознанность изложения содержания ответа на вопросы, полнота раскрытия понятий и закономерностей, точность употребления и трактовки общенаучных и специальных терминов;
- степень сформированности интеллектуальных и научных способностей обучающегося;
- самостоятельность ответа;
- речевая грамотность и логическая последовательность ответа.

Оценка **«отлично»** выставляется при следующих условиях:

- полно раскрыто содержание вопросов в объеме программы и рекомендованной литературы;
- четко и правильно даны определения и раскрыто содержание концептуальных понятий, закономерностей, корректно использованы научные термины;
- для доказательства использованы различные теоретические знания, выводы из наблюдений и опытов;
- ответ самостоятельный, исчерпывающий, без наводящих дополнительных вопросов
- приведены примеры, иллюстрирующие понимание основных положений вопроса.

Оценка **«хорошо»**:

- раскрыто основное содержание вопросов;
- в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины;
- ответ самостоятельный;
- определения понятий неполные, допущены нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях, исправляемые по дополнительным вопросам экзаменаторов.

Оценка **«удовлетворительно»:**

- усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно;
- определение понятий недостаточно четкое;
- не использованы в качестве доказательства выводы из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении;
- допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий.

Оценка **«неудовлетворительно»:**

- ответ неправильный, не раскрыто основное содержание программного материала;
- не даны ответы на вспомогательные вопросы экзаменаторов;
- допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.

Результаты объявляются в тот же день после заполнения в установленном порядке зачетной ведомости.

Обучаемые, получившие оценку «неудовлетворительно» на зачете, имеют право на пересдачу зачета по окончании сессии.

5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Основная литература

1. Лифиц И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия. М.: Юрайт, 2019.

2. Кононенко Е.В., Воробьева Е.В., Черкасский Г.А. Техническое регулирование: учебное пособие в 3 частях. – Уральский институт ГПС МЧС России, 2021.

3. Техническое регулирование. Часть 1. Основы технического регулирования : учебное пособие / авт.-сост. Е. П. Воробьева, Е. В. Кононенко, Г. А. Черкасский ; под ред. О. А. Мокроусовой. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2020. – 227 с.

4. Техническое регулирование. Часть 1. Метрологическое обеспечение в области обеспечения пожарной безопасности: учебное пособие / авт.-сост. Е. В. Кононенко, Е. П. Воробьева, Г. А. Черкасский; под ред. О. А. Мокроусовой. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2020. – 116 с.

5. Техническое регулирование. Часть 3. Применение систем менеджмента для управления организацией : учебное пособие / авт.-сост. Е. В. Кононенко, Е. П. Воробьева, Г. А. Черкасский; под ред. О. А. Мокроусовой. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2020. – 68 с.

5.2 Дополнительная литература

6. Кононенко Е. В., Воробьева Е. П., Черкасский Г. А., Гузанов Б. Н. Терминологический справочник по техническому регулированию в области пожарной безопасности: учебное пособие. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2017.

7. Сергеев А. Г., Терегеря В. В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2015 [Электронный ресурс] Режим доступа https://www.biblio-online.ru/book/1CEC0D2A-56B2-4F2E-9DBE- 13571FFC5F0E

8. Кононенко Е. В., Воробьева Е. П. Основы технических измерений: учебное пособие. – УрИ ГПС МЧС России, 2009.

9. Морозова И. М., Тархова Е. В., Кононенко Е. В. Физические величины и их измерения: учебное пособие. – УрИ ГПС МЧС России, 2008.

10.Морозова И. М., Тархова Е. В., Кононенко Е. В. Методы и средства измерения температуры: учебное пособие. – УрИ ГПС МЧС России, 2008.

11.Черкасский Г.А. Практика метрологической деятельности в подразделениях МЧС России: учебное пособие. – УрИ ГПС МЧС России, 2014.

12.Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров. – М.: Юрайт, 2012.

13.Воробьева Е. П., Кононенко Е. В. Метрология: учебное пособие. – УрИ ГПС МЧС России, 2011.

14.Федеральный закон «О техническом регулировании» № 184-ФЗ [Электронный ресурс]: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241/.

15.Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» № 123-ФЗ [Электронный ресурс]: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/.

16.Федеральный закон «О стандартизации в Российской Федерации» № 162-ФЗ [Электронный ресурс]: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_181810/.

17.Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» № 384-ФЗ [Электронный ресурс]: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_95720/ .

18.Федеральный Закон «О пожарной безопасности» № 69-ФЗ [Электронный ресурс]: https://docs.cntd.ru/document/9028718.

19.Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» № 102-ФЗ [Электронный ресурс]: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77904/ .

20.Федеральный Закон «О лицензировании отдельных видов деятельности» № 99-ФЗ [Электронный ресурс]: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_113658/ .

21.Федеральный Закон «Об аккредитации в национальной системе аккредитации» № 412-ФЗ [Электронный ресурс]: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156522/ .

22.Закон Российской Федерации «О защите прав потребителей» № 2300-I [Электронный ресурс]: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_305/.

23.Федеральный закон № 274-ФЗ «Об обязательных требованиях в Российской Федерации» [Электронный ресурс]: https://docs.cntd.ru/document/565414861.

24.Федеральный закон № 248-ФЗ «О государственном (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» [Электронный ресурс]: https://docs.cntd.ru/document/565415215.

25.РМГ 29-2013 «Метрология. Основные термины и определения» [Электронный ресурс]: https://docs.cntd.ru/document/1200115154.

26.ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2019 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий» [Электронный ресурс]: www.meganorm.ru/Index2/1/4293801/4293801404.htm

27.ГОСТ Р ИСО/МЭК 17065-2012 «Оценка соответствия. Требования к органам по сертификации продукции, процессов и услуг» [Электронный ресурс]: www.meganorm.ru/Index/54/54463.htm .

28.ГОСТ Р ИСО 9000-2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь» [Электронный ресурс]: docs.cntd.ru/document/1200124393.

29.ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования» [Электронный ресурс]: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_194941/.

30.ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Ч. 1. Основные положения и определения» [Электронный ресурс]: meganorm.ru/Index2/1/4294845/4294845443.htm.

31.ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Ч. 6. Использование значений точности на практике» [Электронный ресурс]: meganorm.ru/Index2/1/4294845/4294845434.htm.

32.ГОСТ Р 8.000-2015 «ГСИ. Основные положения» [Электронный ресурс]: www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=OTN;n=9889.

33.ГОСТ 8.009-84 «ГСИ. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений» [Электронный ресурс]: www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=OTN&n=2350.

34.ГОСТ Р 8.736-2011 «ГСИ. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения» [Электронный ресурс]: https://docs.cntd.ru/document/1200089016.

35.ГОСТ Р 8.885-2015 «Эталоны. Основные положения» [Электронный ресурс]: www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=OTN&n=9300.

36.ГОСТ 8.401-80 «ГСИ. Классы точности средств измерений. Общие требования» [Электронный ресурс]: https://docs.cntd.ru/document/1200004515.

37.ГОСТ 8. 417-2002 «ГСИ. Единицы измерений» [Электронный ресурс]: https://docs.cntd.ru/document/1200031406.

38.ГОСТ 8032-84 «Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел» [Электронный ресурс]: meganorm.ru/Data2/1/4294821/4294821795.

39.ГОСТ Р ИСО 19011-2021 «Оценка соответствия. Руководящие указания по аудиту систем менеджмента» [Электронный ресурс]: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_161884/.

40.Приказ Минпромторга РФ от 31 июля 2020 г. № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» [Электронный ресурс]: https://docs.cntd.ru/document/565780460.

5.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. www. consultant. ru.
2. docs.cntd.ru
3. www. docx. ru.
4. www. libgost. ru.
5. www. russgost. ru.
6. www. ria-stk.ru.
7. www.mchs.gov.ru.
8. meganorm.ru