

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ИВАНОВСКАЯ ПОЖАРНО-  
СПАСАТЕЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ  
СЛУЖБЫ МИНИСТЕРСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И  
ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ»**



**Методические рекомендации  
для самостоятельной работы  
обучающихся по дисциплине  
«Метрология, стандартизация и  
сертификация»**

**(Специальность 20.05.01 «Пожарная безопасность»)**

**Иваново**

**Мочалов А.М.**

Методические рекомендации по изучению дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» для обучающихся (далее – методические рекомендации) по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» – Иваново: ИПСА ГПС МЧС России, 2021. – 12 с.

Методические рекомендации содержат краткое изложение дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и основной профессиональной образовательной программы высшего образования по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность», советы по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины, пожелания по изучению отдельных тем курса, рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса, рекомендации по работе с литературой; советы по подготовке к промежуточной аттестации.

Методические рекомендации рассмотрены на заседании кафедры заседании кафедры государственного надзора и экспертизы пожаров (в составе УНК «Государственный надзор»).

Протокол № 5 от «29» октября 2021 г.

Методические рекомендации обсуждены и одобрены на заседании методико-педагогического совета Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России.

Протокол № «7» от «12» ноября 2021 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

№ п/п		Стр.
1	Введение	4
2	Методические рекомендации по изучению тем дисциплины	7
2.1	Тема 1. Метрология	7
2.2	Тема 2. Стандартизация.	7
2.3	Тема 3. Подтверждение соответствия	8
3	Методические рекомендации для подготовки к промежуточной аттестации	8

## ВВЕДЕНИЕ

Цель изучения дисциплины состоит в формировании научно-практических знаний в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений, контроля качества продукции (услуг) для обеспечения безопасности, подготовке специалистов к участию в научно-исследовательской, экспертной, надзорной и инспекционно-аудиторской деятельности в профессиональной сфере.

Объектами профессиональной деятельности обучающихся, освоивших дисциплину «Метрология, стандартизация и сертификация», являются:

- процессы технического регулирования в области обеспечения пожарной безопасности;
- средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых систем обеспечения пожарной безопасности.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся, освоившие дисциплину «Метрология, стандартизация и сертификация»:

- научно-исследовательская деятельность;
- экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская деятельность.

Обучающийся, освоивший дисциплину «Метрология, стандартизация и сертификация», в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована дисциплина, готов решать следующие профессиональные задачи:

- научно-исследовательская деятельность:
- анализ патентной информации, сбор и систематизация научной информации по различным направлениям систем обеспечения пожарной безопасности;
- проведение информационного поиска по заданной теме;
- проведение научных исследований в отдельных областях, связанных с обеспечением пожарной безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций; развитие науки и техники в области обеспечения пожарной безопасности;
- экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская деятельность:
- осуществление государственного и ведомственного надзора за соблюдением требований пожарной безопасности, проведение профилактических работ, направленных на снижение негативного воздействия на человека и среду обитания;
- организация и осуществление лицензирования и подтверждения соответствия в области пожарной безопасности.

### Литература

#### а) основная литература

1. Беляев, С.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» / С.В. Беляев,

С.С. Харченко. – Иваново: ООНИ ИВИ ГПС МЧС России, 2013. – 525 с.

2. Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник. 5-е изд., перераб. и доп. // Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе. – М., Юрайт, 2013. – 813 с.

б) дополнительная литература

1. Беляев, С.В. Метрология: учебное пособие по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» для курсантов, слушателей и студентов всех форм обучения / С.В. Беляев, С.С. Харченко.- Иваново: ООНИ ИВИ ГПС МЧС России, 2011. – 135 с.

2. Беляев, С.В. Оценка соответствия: учебное пособие по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» для курсантов, слушателей и студентов всех форм обучения / С.В. Беляев, С.С. Харченко.- Иваново: ООНИ ИВИ ГПС МЧС России, 2011. – 142 с.

3. Гончаров, А.А. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений – 3-е изд., стер. / А.А. Гончаров, В.Д. Копылов. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 240 с.

4. Чеснокова, Л.Н. Учебно-методическое пособие по выполнению контрольной работы по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» / Л.Н. Чеснокова, Ж.Ф. Гессе. – Иваново: ФГБОУ ВО ИПСА ГПС МЧС России, 2017. – 70 с.

5. Чеснокова, Л.Н. Метрология, стандартизация и сертификация: оценочные средства / Л.Н. Чеснокова, Ж.Ф. Гессе. – Иваново: ФГБОУ ВО ИПСА ГПС МЧС России, 2017. – 174 с.

6. Харченко, С.С. Стандартизация: учебное пособие по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» для курсантов, слушателей и студентов всех форм обучения / С.С. Харченко, С.В. Гладков, С.В. Беляев.- Иваново: ООНИ ИВИ ГПС МЧС России, 2012. – 160 с.

в) нормативная литература

1. Федеральный закон от 26.06.2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».

2. Федеральный закон от 01.07.2003 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

3. Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

4. Федеральный закон от 29.06.2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации».

5. Технический регламент Евразийского экономического союза «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» (ТР ЕАЭС 043/2017).

г) базы данных, поисковые системы, электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки) и электронные образовательные ресурсы:

1. <https://www.rst.gov.ru/>.

2. <http://tk274.ru/>.
3. Электронная библиотека академии <http://Bibliomchs37.ru>.
4. Единая ведомственная электронная библиотека МЧС России сеть Интранет по адресу: 10.46.0.45.
5. Цифровая среда Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Тема 1. Метрология**

#### **Содержание темы**

Предмет метрологии, цели и задачи метрологии. Разделы и постулаты метрологии. Физические величины, их классификация. Единство измерений, обеспечение единства измерений. Средства измерений, их виды. Метрологические характеристики средств измерений. Поверка и калибровка средств измерений. Погрешности, их классификация. Классы точности средств измерений. Теория погрешностей. Обработка результатов измерений. Государственный метрологический контроль и надзор. Ответственность за нарушение законодательства Российской Федерации об обеспечении единства измерений.

#### **Вопросы для самостоятельного изучения**

1. Требования к измерениям, единицам величин, средствам измерений.
2. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений.
3. Аккредитация в области обеспечения единства измерений.

#### **Вопросы для самоконтроля**

1. Перечислите физические величины, классифицируйте их.
2. Перечислите метрологические характеристики средств измерений.
3. Раскройте содержание ответственности за нарушение законодательства Российской Федерации об обеспечении единства измерений.

### **Тема 2. Стандартизация**

#### **Содержание темы**

Сущность, цели, задачи и принципы стандартизации. Основные термины и определения в области стандартизации. Стандартизация и техническое регулирование. Законодательство Российской Федерации о стандартизации и техническом регулировании. Документы по стандартизации. Научно-технические принципы и методы стандартизации. Взаимозаменяемость. Нормоконтроль. Технические регламенты, государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов. Ответственность за нарушение требований технических регламентов.

#### **Вопросы для самостоятельного изучения**

1. Международная стандартизация.
2. Методы стандартизации в пожарной технике.
3. ТК 274 «Пожарная безопасность».

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Раскройте содержание законодательства Российской Федерации о стандартизации и техническом регулировании.
2. Перечислите категории документов по стандартизации.
3. Раскройте содержание ответственности за нарушение требований технических регламентов.

## **Тема 3. Подтверждение соответствия**

### **Содержание темы**

Сущность, цели и принципы подтверждения соответствия. Нормативно-правовое обеспечение подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Подтверждение соответствия объектов защиты (продукции) требованиям пожарной безопасности. Оценка соответствия. Система сертификации, виды систем сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Качество, оценка качества.

### **Вопросы для самостоятельного изучения**

1. Испытания, их виды.
2. Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Раскройте порядок организации работы органов по сертификации и испытательных лабораторий.
2. Раскройте порядок проведения процедуры подтверждения соответствия объектов защиты (продукции) требованиям пожарной безопасности.



## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **Критерии оценки устного опроса**

Отметка «5» ставится, если обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, приводит примеры, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, не допускает ошибок.

Отметка «4» ставится, если обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных ошибок в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, допускает неточности в ответе.

Отметка «3» ставится, если обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, не совсем правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «2» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

### **Критерии оценки тестовых работ**

Отметка «5» ставится, если обучающийся выполнил все задания верно.

Отметка «4» ставится, если обучающийся выполнил правильно не менее 3/4 заданий.

Отметка «3» ставится, если обучающийся выполнил не менее половины заданий.

Отметка «2» ставится, если обучающийся выполнил менее половины заданий.

### **Критерии оценки решения задач**

Ситуационные и практические задачи представляют собой ситуации из реальных событий, которые обучающийся должен решить правильно и грамотно. Решение задачи оценивается максимально в 5 баллов.

Отметка «5» ставится, если обучающийся дал полное и правильное решение задачи.

Отметка «4» ставится, если обучающийся при выполнении задачи допустил неточности в расчетах, формулировках.

Отметка «3» ставится, если обучающийся представил неполное решение, допустил грубые ошибки, или не полностью решил задачу.

Отметка «2» ставится, если обучающийся представил последовательность решения, но решение оказалось неправильным.

### **Критерии оценки доклада**

Под докладом подразумевается итог самостоятельной исследовательской работы обучающегося. Чтобы его подготовить, необходимо не только познакомиться с определенной научной литературой, но и выдвинуть свою гипотезу, провести сбор эмпирического материала, используя самостоятельные наблюдения, применяя устные опросы, анкеты, тесты, изучить необходимые документы и т.д., проверить гипотезу, прийти к обоснованным выводам, доказать правильность собственного решения проблемы и оформить полученные результаты в виде письменной работы. Максимальное количество баллов – 5. При выставлении оценки за доклад должны учитываться следующие критерии:

- полное раскрытие темы и соблюдение логичности изложения – 2 балла;
- наличие собственных выводов и предложений, обобщений, критического анализа - 1 балл;
- использование широкой информационной базы, правильность оформления, соблюдение правил цитирования - 1 балл;
- качество устного выступления: умение говорить публично, заинтересовать слушателей, владение речью, ясность, образность, живость речи - 1 балл.

По сумме баллов и степени реализации каждого из критериев выставляется отметка за доклад.

### **Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации (в форме дифференцированного зачета) по итогам освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»**

#### **Теоретические вопросы**

1. Предмет метрологии, цели и задачи метрологии.
2. Основные термины и определения в области метрологии.
3. Разделы и постулаты метрологии.
4. Физическая величина, классификация физических величин.
5. Единство измерений. Обеспечение единства измерений.
6. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений.
7. Аккредитация в области обеспечения единства измерений.
8. Единицы измерения. Системы единиц измерения.
9. Измерения, их виды и методы.
10. Средства измерений, их классификация.
11. Метрологические характеристики средств измерений.
12. Поверка и калибровка средств измерений.

13. Требования к измерениям, единицам величин, средствам измерений.
14. Понятие погрешности. Теория погрешностей.
15. Понятие погрешности. Классификация погрешностей.
16. Абсолютная, относительная и приведенная погрешности. Класс точности.
17. Систематическая и случайная погрешности измерений.
18. Грубый промах. Критерии оценки наличия грубых промахов.
19. Многократные измерения. Обработка результатов измерений
20. Государственный метрологический контроль и надзор.
21. Ответственность за нарушение законодательства Российской Федерации об обеспечении единства измерений.
22. Метрологическое обеспечение в структуре МЧС России.
23. Росстандарт. Функции и направления деятельности.
24. Цели и задачи стандартизации.
25. Объекты и принципы стандартизации.
26. Основные термины и определения в области стандартизации.
27. Законодательство Российской Федерации о стандартизации.
28. Международная стандартизация.
29. Документы по стандартизации.
30. Научно-технические принципы стандартизации.
31. Методы стандартизации.
32. Методы стандартизации в пожарной технике.
33. Применение методов стандартизации при разработке документов.
34. Принципы гармонизации стандартов.
35. Симплификация и селекция.
36. Унификация.
37. Нормоконтроль.
38. Международные организации по стандартизации.
39. Основные направления деятельности и структура ТК 274 «Пожарная безопасность.
40. Стандартизация и техническое регулирование.
41. Сущность технического регулирования.
42. Цели и принципы технического регулирования.
43. Основные термины и определения в области технического регулирования.
44. Законодательство Российской Федерации о техническом регулировании.
45. Технические регламенты. Краткая характеристика.
46. Технические регламенты, их структура.
47. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов.
48. Ответственность за нарушение требований технических регламентов.
49. Техническое регулирование в области пожарной безопасности.

50. Сущность подтверждения соответствия.
51. Цели и принципы подтверждения соответствия.
52. Формы подтверждения соответствия.
53. Схемы подтверждения соответствия.
54. Оценка соответствия.
55. Участники системы сертификации.
56. Системы сертификации.
57. Подтверждение соответствия объектов защиты (продукции) требованиям пожарной безопасности.
58. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.
59. Испытания, их виды.
60. Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией.

#### Типы практических заданий

1. Осуществить перевод единиц измерений в систему СИ.
2. Определить количество значащих цифр в числе. Произвести округление.
3. Сравнить результаты измерений по точности.
4. Сравнить точность средств измерений, используя класс точности и значение  $X_N$ .
5. Произвести расчет класса точности средства измерений, используя значения  $X_N$ ,  $X_{изм}$  и  $X_d$ .