



МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ  
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ

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

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель начальника ФГБОУ ВО  
Сибирская пожарно-спасательная  
академия ГПС МЧС России  
по учебной работе  
полковник внутренней службы  
*Беседы* М.В. Елфимова  
«26» марта 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
учебной дисциплины  
Б1.Б.12 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ  
специальность 20.05.01 Пожарная безопасность  
квалификация специалист

Железногорск  
2020

## 1. Цели и задачи дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

*Цели освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»:*

- формирование системы знаний необходимых для обеспечения единства и требуемой точности измерений, а также для методически правильного измерения различных физических величин и обработки измерений;
- формирование системы необходимых знаний об упорядочивающих и системообразующих свойствах стандартизации, находящих свое выражение в разработке и установлении норм, правил, требований, характеристик, обеспечивающих оптимальный уровень качества и безопасности продукции;
- формирование системы необходимых знаний получение необходимых знаний, позволяющих предотвратить попадание на рынок продукции не соответствующей требованиям нормативных документов опасных факторов пожара как фундаментальной базы для подготовки специалиста в области пожарной безопасности;
- формирование умений прогнозирования критических ситуаций, возникающих при пожаре, и использование этой информации для профилактики пожаров, а также обеспечения безопасности людей.

*Задачи дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»:*

- изучение методов, средств измерений основных физических величин и систем технического регулирования;
- изучение физических величин, погрешностей, методов измерений, средств измерений и основ технического регулирования;
- освоение принципов управления в практической деятельности;
- освоение применения нормативно- правовых и нормативно- технических актов, регламентирующих пожарную безопасность зданий, сооружений, предприятий и населенных пунктов, а также деятельность пожарной охраны;
- овладение навыками работы с нормативными документами в области метрологии и технического регулирования.
- изучение состава и области применения математических моделей пожаров (интегральные, зонные, дифференциальные);
- овладение навыками проведения компьютерного моделирования пожаров и расчета основных характеристик опасных факторов пожара.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице.

Содержание компетенции	Код компетенции	Результаты обучения
1	2	3
способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1	<p>Знает нормы культуры мышления, основы логики, нормы критического подхода, основы методологии научного знания, формы анализа.</p> <p>Умеет абстрактно мыслить, анализировать и обобщать полученную в ходе исследования информацию.</p> <p>Владеет навыками постановки цели, логического оформления результатов мышления, выработки мотивации к выполнению профессиональной деятельности.</p>
способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК-7	<p>Знает основные понятия, термины и определения в области метрологии, стандартизации и сертификации; физические величины, погрешности, методы измерений, средства измерений и основы технического регулирования</p> <p>Умеет пользоваться средствами измерений с заданными метрологическими характеристиками; пользоваться нормативной и справочной документацией в области стандартизации и сертификации; обрабатывать результаты измерений при наличии различных видов погрешностей</p> <p>Владеет навыками работы с контрольно-измерительной техникой для контроля качества продукции и технологических процессов; навыками работы с нормативными документами в области метрологии и технического регулирования</p>

## 3. Место дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность.

**4. Объем дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа).

**для очной формы обучения (5 лет)**

Вид учебной работы, формы контроля	Всего часов	Семестр
		7
<b>Общая трудоемкость дисциплины в часах</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Контактная работа с обучающимися</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
в том числе:		
Лекции	14	14
Практические занятия	34	34
Лабораторные работы		
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>24</b>	<b>24</b>
<b>Вид аттестации</b>	зачет	зачет

**для заочной формы обучения (6 лет)**

Вид учебной работы, формы контроля	Всего часов	Курс
		3
<b>Общая трудоемкость дисциплины в часах</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Контактная работа с обучающимися</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
в том числе:		
Лекции	6	6
Практические занятия	6	6
Лабораторные работы		
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>56</b>	<b>56</b>
<b>Вид аттестации</b>	зачет (4)	зачет (4)

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

*5.1. Разделы учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» и виды занятий*

Очная форма обучения

№ п.п.	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий			Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>7 семестр</b>							
1	Теоретические и правовые основы метрологического обеспечения.	10	2	4			4
2	Система эксплуатации и ремонта измерительной техники.	12	2	6			4
3	Основы стандартизации. Правовая и научная база государственной системы стандартизации в Российской Федерации.	10	2	6			2
4	Международные организации по стандартизации.	8	2	4			2
5	Нормативно-правовое обеспечение сертификационной деятельности.	10	2	4			4
6	Сертификация продукции, услуг и систем качества.	8	2	2			4
7	Аkkредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.	10	2	4			4
<b>Зачет</b>		<b>4</b>		<b>4</b>		<b>+</b>	
<b>Итого за 7 семестр</b>		<b>72</b>	<b>14</b>	<b>34</b>			<b>24</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>72</b>	<b>14</b>	<b>34</b>			<b>24</b>

## Заочная форма обучения

№ п.п.	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий				Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы				
1	2	3	4	5	6	7	8		
<b>3 курс</b>									
1	Теоретические и правовые основы метрологического обеспечения.	10	2					8	
2	Система эксплуатации и ремонта измерительной техники.	12						12	
3	Основы стандартизации. Правовая и научная база государственной системы стандартизации в Российской Федерации.	10	2					8	
4	Международные организации по стандартизации.	8						8	
5	Нормативно-правовое обеспечение сертификационной деятельности.	10	2					8	
6	Сертификация продукции, услуг и систем качества.	8		2				6	
7	Аkkредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.	10		4				6	
<b>Зачет</b>		<b>4</b>					<b>4</b>		
<b>Итого за 3 курс</b>		<b>72</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			<b>4</b>	<b>56</b>	
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>72</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			<b>4</b>	<b>56</b>	

*5.2. Содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»*

**Тема 1. Теоретические и правовые основы метрологического обеспечения**

**Лекция:**

1. Физические свойства, величины и шкалы.
2. Система физических величин и единиц, международная система единиц (система СИ).
3. Понятие метрологического обеспечения.
4. Государственный метрологический контроль и надзор.
5. Ответственность за нарушение метрологических правил.

**Практическое занятие «Теоретические и правовые основы метрологического обеспечения»:**

1. Физические свойства, величины и шкалы.
2. Система физических величин и единиц, международная система единиц (система СИ).
3. Понятие метрологического обеспечения.
4. Государственный метрологический контроль и надзор.
5. Ответственность за нарушение метрологических правил.

**Самостоятельная работа:**

1. Класс точности средств измерения.
2. Основные понятия, связанные с объектами измерения (СИ).

**Рекомендуемая литература:**

Основная [1-2].

Дополнительная [1-6].

**Тема 2. Система эксплуатации и ремонта измерительной техники**

**Лекция:**

1. Проверка, ревизия и экспертиза средств измерений.
2. Назначение и содержание работ по эксплуатации.
3. Техническое обслуживание средств измерений и контроля.
4. Основные правила метрологии.

**Практическое занятие «Система эксплуатации и ремонта измерительной техники»:**

1. Основные положения Руководства по метрологическому обеспечению МЧС РФ
2. Разработка материалов в акт по результатам метрологического контроля эксплуатации средств измерений
3. Обсуждение разработанных материалов по результатам метрологического контроля эксплуатации средств измерений
4. Проверка штангенциркуля.
5. Проверка микрометра.

**Самостоятельная работа:**

1. Общие положения и принципы технического регулирования.
2. Нормативно - правовые основы метрологии.
3. Метрологические органы, службы и организации.
4. Контрольная работа № 1 «Метрология».

**Рекомендуемая литература:**

Основная [1-2].

Дополнительная [1-6].

**Тема 3. Основы стандартизации. Правовая и научная база государственной системы стандартизации в Российской Федерации****Лекция:**

1. Сущность, цели, принципы и задачи стандартизации.
2. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации.
3. Правовые основы стандартизации. Методы стандартизации. Научная база стандартизации.
4. Государственная система стандартизации Российской Федерации.

**Практическое занятие «Правовая и научная база государственной системы стандартизации в Российской Федерации»:**

1. Правовые основы стандартизации.
2. Методы стандартизации.
3. Научная база стандартизации.
4. Государственная система стандартизации Российской Федерации по стандартизации и правила разработки стандартов.

**Самостоятельная работа:**

1. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.

**Рекомендуемая литература:**

Основная [1-2].

Дополнительная [1-6].

**Тема 4. Международные организации по стандартизации****Лекция:**

1. Международные организации по стандартизации.
2. Региональные организации по стандартизации.
3. Международные стандарты качества.

**Практическое занятие «Международные организации по стандартизации»:**

1. Международные организации по стандартизации.
2. Региональные организации по стандартизации.
3. Международные стандарты качества.

**Самостоятельная работа:**

1. Стандартизация в СНГ.

2. Контрольная работа № 2 «Стандартизация».

**Рекомендуемая литература:**

Основная [1-2].

Дополнительная [1-6].

**Тема 5. Нормативно - правовое обеспечение сертификационной деятельности**

**Лекция:**

1. Законодательная и нормативная база сертификации.
2. Государственный контроль и надзор за соблюдением государственных стандартов, правил обязательной сертификации.

**Практическое занятие «Нормативно-правовое обеспечение сертификационной деятельности»:**

1. Законодательная и нормативная база сертификации.
2. Государственный контроль и надзор за соблюдением государственных стандартов, правил обязательной сертификации.
3. Ответственность за нарушение обязательных требований государственных стандартов и правил сертификации.

**Самостоятельная работа:**

1. Обязательная и добровольная сертификация.
2. Схемы и система сертификации.

**Рекомендуемая литература:**

Основная [1-2].

Дополнительная [1-6].

**Тема 6. Сертификация продукции, услуг и систем качества**

**Лекция:**

1. Сертификация продукции.
2. Сертификация услуг.
3. Сертификация систем качества и производства.

**Практическое занятие «Сертификация продукции, услуг и систем качества»:**

1. Сертификация продукции.
2. Сертификация услуг.
3. Сертификация систем качества и производства.

**Самостоятельная работа:**

1. Сертификация в области пожарной безопасности.
2. Схемы сертификации в системе Государственной стандартизации в Российской Федерации.

**Рекомендуемая литература:**

Основная [1-2].

Дополнительная [1-6].

**Тема 7. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий**

**Лекция:**

1. Органы по сертификации и испытательные лаборатории

2. Правила и порядок проведения сертификации
3. Аккредитация органов по сертификации
4. и испытательных лабораторий

**Практическое занятие «Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий»:**

1. Органы по сертификации и испытательные лаборатории.
2. Правила и порядок проведения сертификации.
3. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.

**Самостоятельная работа:**

1. Ознакомление с нормативными правовыми документами по аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий.
2. Анализ материалов по аккредитации лаборатории и принятие решения об аккредитации.

**Рекомендуемая литература:**

Основная [1-2].

Дополнительная [1-6].

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»**

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине используется учебно-методическое и информационное обеспечение, указанное в разделе 8 настоящей программы, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, разрабатываемые кафедрой.

Для выполнения контрольных работ обучающимися по очной форме кафедрой разрабатываются методические рекомендации по ее выполнению.

Для выполнения контрольной работы обучающимися по заочной форме кафедрой разрабатываются методические рекомендации по ее выполнению.

**7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»**

Оценочные средства дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» включают в себя следующие разделы:

1. Типовые контрольные вопросы для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины.
2. Методику оценивания персональных образовательных достижений обучающихся.

*7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины*

*7.1.1. Текущий контроль*

Текущий контроль осуществляется в соответствии с материалами, разрабатываемыми кафедрой, включающими: задания для выполнения контрольных работ. В ходе изучения дисциплины обучающийся по очной форме выполняет 2 контрольных работы. В ходе изучения дисциплины обучающийся по заочной форме выполняет 1 контрольную работу.

*7.1.2. Промежуточная аттестация*

*Примерный перечень вопросов к зачету*

1. Качество продукции. Показатели качества.
  2. Определение безопасности. В каком документе изложено?
  3. Испытания. Методы испытания.
  4. Понятие система качества. Каким документом описывается?
  5. Свойство, величина, ФВ. Классификация величин.
  6. Классификация ФВ по видам явлений и по принадлежности к различным группам физических процессов.
  7. Классификация ФВ по степени условной независимости от других величин и по наличию размерности.
  8. Основное уравнение измерения. Примеры.
  9. Назначение и виды шкал.
  10. Размерность ФВ. Для чего используется размерность?
  11. Системные и внесистемные единицы. Кратные и дольные единицы.
- Примеры.
12. Система СИ. Единицы системы СИ.
  13. Единство измерений. Воспроизведение единицы ФВ и передача размера.
  14. Эталон. Неизменность, воспроизводимость и сличаемость.
  15. Статические и динамические измерения. Прямые и косвенные измерения. Примеры.
  16. Совместные и совокупные измерения. Примеры.
  17. Классификация измерений по точности, способу выражения результатов.
  18. Характеристики измерений: правильность, сходимость и воспроизводимость.
  19. Средства измерительной техники: эталон, мера, стандартный образец, измерительная установка, измерительная система.
  20. Метрологические характеристики средств измерения: диапазон измерения, предел измерения, деление шкалы, цена деления, чувствительность.

21. Основная и дополнительная погрешности СИ.
22. Истинное и действительное значение ФВ. Результат измерения. Погрешность результата.
23. Погрешности: случайные, систематические, грубый промах.
24. Классификация погрешностей по способу выражения, по виду источника.
25. Систематические погрешности и пути их исключения.
26. Случайные погрешности и пути их уменьшения.
27. Грубые погрешности. Источник их возникновения.
28. Исключение грубых погрешностей.
29. Правила округления результатов измерения.
30. Метрологическое обеспечение: объекты, цель и направления деятельности.
31. Основы метрологического обеспечения.
32. Нормативно-правовые основы метрологии.
33. Метрологические службы и организации РФ.
34. Международные метрологические организации.
35. Метрологический контроль и надзор. Задачи.
36. Государственные испытания средств измерения.
37. Проверка и калибровка средств измерения.
38. Общая характеристика ГМН. Порядок и результат проверки.
39. Ответственность за нарушение метрологических правил.
40. Общая характеристика стандартизации.
41. Цели проведения стандартизации.
42. Принципы стандартизации.
43. Объекты стандартизации. Основная цель.
44. Задачи унификации.
45. Направления и уровень унификации.
46. Сущность типизация.
47. Сущность агрегатирования.
48. Правовые основы стандартизации.
49. Комплексная стандартизация. Примеры.
50. Задачи комплексной стандартизации.
51. Опережающая стандартизация.
52. Научно-техническая база опережающей стандартизации.
53. ИСО задачи и сфера деятельности.
54. МЭК задачи и сфера деятельности.
55. Региональные организации по стандартизации.
56. Международные стандарты качества.
57. Применение международных стандартов в РФ.
58. Стандартизация в СНГ.
59. Сущность сертификации.
60. Цели подтверждения соответствия.
61. Принципы подтверждения соответствия.

- 62. Виды сертификации.
- 63. Обязательная сертификация.
- 64. Добровольная сертификация.
- 65. Структура взаимодействия участников сертификации.
- 66. Схемы сертификации.
- 67. Порядок проведения сертификации продукции.
- 68. Законодательная база сертификации.
- 69. Нормативная база сертификации.
- 70. ГК и Н в сфере сертификации. Цель проведения.
- 71. ГК и Н в сфере сертификации. Объекты проверки и права инспекторов.
- 72. ГК и Н в сфере сертификации. Этапы проведения проверки.
- 73. Гражданская ответственность за нарушение обязательных требований государственных стандартов и правил сертификации.
- 74. Административная ответственность за нарушение обязательных требований государственных стандартов и правил сертификации
- 75. Уголовная ответственность за нарушение обязательных требований государственных стандартов и правил сертификации
- 76. Сертификация в области пожарной безопасности.
- 77. Этапы процесса сертификации.
- 78. Схема органа по аккредитации испытательных лабораторий.
- 79. Организация деятельности испытательных лабораторий.
- 80. Аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий.

*7.2. Методика оценивания персональных образовательных достижений обучающихся*

*Промежуточная аттестация: зачёт*

Достигнутые результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; не способен аргументированно и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом.	не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.	«не зачтено»

<p>Обучающийся освоил знания, умения, компетенции и теоретический материал без проблем; выполнил все задания, предусмотренные учебным планом; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; при ответе продемонстрировал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и со-поставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов.</p>	<p>продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; в изложении допущены небольшие проблемы, не искажившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.</p>	<p>«зачтено»</p>
--	---	------------------

## 8. Требования к условиям реализации. Ресурсное обеспечение дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

### Основная:

1. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие / В.Е. Эрастов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 196 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=320779>

2. Основы метрологии, сертификации и стандартизации : учеб. пособие / Д.Д. Грибанов. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 127 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=330611>

### Дополнительная:

1. Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость : учебник / С.Б. Тарасов, С.А. Любомудров, Т.А. Макарова [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2019. - 337 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=340811>

2. Метрология, стандартизация и сертификация. Основы взаимозаменяемости : учеб. пособие / В.Д. Мочалов, А.А. Погонин, А.А. Афанасьев. — 2-е изд., стереотип. — М. : ИНФРА-М, 2020. - 264 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=351741>

3. Метрология и средства измерений : учеб. пособие / В.Ф. Пелевин. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2019. - 273 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=327941>

4. Сергеев А.Г., Терегеря В.В. Метрология, стандартизация и сертификация.- М.: Юрайт, 2011

5. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. - 4-е изд. – СПб.: Питер, 2013
6. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. - 3-е изд..-СПб.: Питер, 2010

*8.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса*

1. Операционная система Calculate Linux Desktop (свободный лицензионный договор <https://wiki.calculate-linux.org/ru/license>).
2. Пакет офисных программ Libre Office (свободный лицензионный договор <https://ru.libreoffice.org/about-us/license/>).
3. Антивирусная защита - Kaspersky Endpoint Security для Linux (лицензия №1B08-200805-095540-500-2042).
4. Браузер MozillaFirefox (свободный лицензионный договор <https://www.mozilla.org/en-US/MPL/2.0/>).
5. Программа просмотра электронных документов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC (свободный лицензионный договор <https://www.adobe.com/ru/legal/terms.html>).
6. Архиватор 7zip (свободный лицензионный договор <https://www.7-zip.org/license.txt>).

*8.3. Перечень информационно-справочных систем и баз данных*

1. Центральная ведомственная электронная библиотека МЧС России – ELIB.MCHS.RU.
2. Электронная библиотечная система «Знаниум» (URL: [www.znanium.com](http://www.znanium.com)).
3. Электронные научные журналы и базы данных Сибирского федерального университета (URL: [libproxy.bik.sfu-kras.ru](http://libproxy.bik.sfu-kras.ru)).
4. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ». Раздел «Легендарные Книги» (URL: [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)).
5. Национальная электронная библиотека «НЭБ» (URL: <https://нэб.рф>).
6. Информационная система «Единое окно» (URL: [window.edu.ru](http://window.edu.ru)).
7. Международный научно-образовательный сайт EqWorld (URL: [eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm](http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm)).
8. Электронная библиотека научных публикаций eLIBRARY.RU (URL: <https://elibrary.ru>).
9. Информационно-правовая система «Консультант плюс» (URL: <http://www.consultant.ru>).
10. Информационно-правовая система «Гарант» (URL: <https://www.garant.ru>).

11. Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия (URL: <https://sibpsa.ru/personal/personal.php>).

*8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»*

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» необходимы учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение должно быть укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения (компьютером, мультимедийным проектором, экраном), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Академии.

**9. Методические указания по освоению дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»**

Программой дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» предусмотрены занятия лекционного типа, занятия семинарского типа (практические) и самостоятельная работа обучающихся.

Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировав внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулирование активной познавательной деятельности обучающихся, способствование формированию их творческого мышления.

Цели практических занятий:

- углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;
- овладение практическими умениями и навыками профессиональной деятельности;
- развитие абстрактного и логического мышления.

Цели самостоятельной работы обучающихся:

- углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях;
- выработка навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний;
- подготовка к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

При реализации различных видов учебных занятий для наиболее эффективного освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» используются следующие образовательные технологии:

1. Технология контекстного обучения – обучение в контексте профессии, реализуется в учебных заданиях, учитывающих специфику направления и профиля подготовки; применяется при проведении занятий лекционного типа, семинарского типа, самостоятельной работе.

2. Технология интерактивного обучения – реализуется в форме учебных заданий, предполагающих взаимодействие обучающихся, использование активных форм обратной связи; применяется при проведении занятий семинарского типа.

3. Технология электронного обучения – реализуется при выполнении учебных заданий с использованием электронной информационно-образовательной среды Академии, информационно-справочных и поисковых систем, проведении автоматизированного тестирования и т.д.; применяется при проведении занятий семинарского типа, самостоятельной работе.

#### *9.1. Рекомендации для преподавателей*

Лекция является главным звеном дидактического цикла обучения. Ее цель – формирование ориентированной основы для последующего усвоения обучающимися учебного материала. В ходе лекции преподаватель, применяя методы устного изложения и показа, передает обучающимся знания по основным, фундаментальным вопросам дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация».

Назначение лекции состоит в том, чтобы доходчиво, убедительно и доказательно раскрыть основные теоретические положения изучаемой науки, нацелить обучающихся на наиболее важные вопросы, темы, разделы дисциплины, дать им установку и оказать помощь в овладении научной методологией (методами, способами, приемами) получения необходимых знаний и применения их на практике.

К лекции как к виду учебных занятий предъявляются следующие основные требования:

- научность, логическая последовательность изложения учебных вопросов;
- конкретность и целеустремленность изложения материала;
- соответствие отводимого времени значимости учебных вопросов;
- соответствие содержания лекции принципам обучения, требованиям руководящих документов;
- наглядность обучения; формирование у обучаемых потребности к самостоятельному углублению знаний;
- изложение материала с учетом достигнутого уровня знаний.

При подготовке и проведении занятий семинарского типа преподавателю, ведущему дисциплину, в первую очередь необходимо опираться на настоящую

рабочую программу, в которой определены количество и тематика лабораторных работ и практических занятий.

Для каждого занятия определяются тема, цель, структура и содержание. Исходя из них, выбираются форма проведения занятия (комбинированная, самостоятельная работа, фронтальный опрос, тестирование и т.д.) и дидактические методы, которые при этом применяет преподаватель (индивидуальная работа, работа по группам, деловая игра и пр.).

Современные требования к преподаванию обуславливают использование визуальных и аудиовизуальных технических средств представления информации: презентаций, учебных фильмов и т.д.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине преподавателем разрабатываются методические рекомендации по организации самостоятельной работы.

При разработке заданий для самостоятельной работы необходимо выполнить следующие требования:

- отбор и изложение материала должны обеспечивать достижение целей, изложенных в квалификационной характеристике, и понимание прикладного значения данного курса для своей профессии;
- материал заданий должен быть методологичен, осознаваем и служить средством выработки обобщенных умений;
- при составлении заданий следует формулировать их содержание в контексте специальности.

Для успешного выполнения контрольных работ обучающимися по очной форме преподавателем разрабатываются методические рекомендации по их выполнению. Для успешного выполнения контрольной работы обучающимися по заочной форме преподавателем разрабатываются методические рекомендации по ее выполнению.

### *9.2. Рекомендации для обучающихся*

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других видах занятий, выработку навыков самостоятельного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточной аттестации.

Основными видами самостоятельной работы являются: работа с печатными источниками информации (конспектом, книгой, документами), информационно-справочными системами и базами данных (раздел 8 настоящей программы).

Вопросы, отнесенные на самостоятельное изучение (раздел 5 настоящей программы), даются преподавателем в ходе лекций и (или) занятий семинарского типа. При этом обучающемуся необходимо уяснить и записать вопросы, посмотреть рекомендованную литературу и наметить общую структуру изучения вопроса в виде плана или схемы. Затем изучить информацию по вопросу, при этом рекомендуется вести конспект, куда вносится ключевая информация,

формулы, рисунки. Перечитать сделанные в конспекте записи. Убедиться в ясности изложенного, при необходимости дополнить записи.

В ходе лекций и (или) занятий семинарского типа обучающийся ведет конспект кратко, схематично, последовательно с фиксированием основных положений, выводами, формулировками, обобщениями, помечает важные мысли, выделяет ключевые слова, термины. Для закрепления знаний после занятия рекомендуется перечитать материал и записать вопросы, которые не ясны из прочитанного. По этим вопросам необходимо обратиться к учебной литературе и, если в результате работы с учебной литературой остались вопросы – следует обратиться за разъяснениями к преподавателю в часы консультаций.

При подготовке к практическим занятиям обучающемуся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя.

Самостоятельная работа обучающегося по очной форме включает выполнение контрольных работ. Самостоятельная работа обучающегося по заочной форме включает выполнение контрольной работы.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность (уровень специалитета).

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры пожарной и  
аварийно-спасательной техники

№\_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе (*модуле*) дисциплины \_\_\_\_\_  
(*название дисциплины*)

по направлению подготовки (*специальности*) \_\_\_\_\_

на 20\_\_/20\_\_ учебный год

1. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:  
(*элемент рабочей программы*)

1.1. ....;  
1.2. ....;  
...  
1.9. .... .

2. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:  
(*элемент рабочей программы*)

2.1. ....;  
2.2. ....;  
...  
2.9. .... .

3. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:  
(*элемент рабочей программы*)

3.1. ....;  
3.2. ....;  
...  
3.9. .... .

*Составитель подпись расшифровка подписи  
дата*