

**Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального образования  
«Институт стандартизации, сертификации и метрологии»**



**УТВЕРЖДАЮ**  
**Директор АНО ДПО «ИССиМ»**  
**Е.А. Янпольская**  
**«16» января 2023 года**

**Программа повышения квалификации**

**АТТЕСТАЦИЯ ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
(108 часов)**

**Краснодар**

**2023 год**

## АННОТАЦИЯ

### Программы повышения квалификации «Аттестация испытательного оборудования»

Программа повышения квалификации «Аттестация испытательного оборудования» (далее – ППК) представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную АНО ДПО «Институт стандартизации, сертификации и метрологии».

ППК регламентирует цели и планируемые результаты обучения; требования к контингенту; характеристику квалификации и связанных с ней видов профессиональной деятельности, трудовых функций; перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения программы; организационно-педагогические условия реализации программы; формы аттестации и оценочные материалы и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, содержание дисциплин, фонд оценочных средств, а также порядок оформления итоговой аттестационной работы.

*Нормативно-правовую базу разработки ДПП составляют:*

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Методические рекомендации по разработке профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Министерством образования и науки РФ №ДЛ-1/05вн от 22.01.2015 г.);
3. Устав АНО ДПО «Институт стандартизации, сертификации и метрологии».

Программа повышения квалификации «Аттестация испытательного оборудования» сформирована таким образом, что позволяет охватить важнейшие аспекты деятельности специалиста:

- осуществлять разработку программы и методики аттестации испытательного оборудования
- осуществлять выбор средств аттестации для выполнения методики аттестации
- выполнять оформление результатов аттестации испытательного оборудования

Срок освоения программы повышения квалификации «Аттестация испытательного оборудования» составляет 2 недели в очной, очно-заочной, заочной формах обучения.

Целью реализации программы повышения квалификации «Аттестация испытательного оборудования» является подготовка квалифицированных кадров, способных к эффективной профессиональной, организационно-управленческой, научно-исследовательской, культурно-просветительской деятельности в области метрологии, а именно в проведении аттестации испытательного оборудования. Планируемые результаты обучения по ППК – владение профессиональными компетенциями, необходимыми для самостоятельной качественной работы специалистов метрологических служб, в обязанности которых входит осуществление аттестации испытательного оборудования.

По результатам прохождения программы повышения квалификации «Аттестация испытательного оборудования» получают удостоверения о повышении квалификации по теме «Аттестация испытательного оборудования».

Учебным планом предусмотрено изучение следующих дисциплин: «Понятие метрология и обеспечение единства измерений», «Требования Федерального закона «Об обеспечении единства измерений» №102-ФЗ», «Общая теория измерений. Понятие погрешности. Классификация погрешности», «Понятие испытательного оборудования. Классификация испытательного оборудования», «Порядок проведения аттестации испытательного оборудования», «Порядок разработки программы и методики аттестации испытательного оборудования», «Принципы выбора средств аттестации для проведения аттестации испытательного оборудования», «Требования к оформлению результатов аттестации испытательного оборудования»

Трудоемкость освоения Слушателями ППК составляет 108 часов и включает все виды учебной работы Слушателя, а также время, отводимое на контроль качества освоения ППК.

К освоению ППК допускаются лица, имеющие высшее образование, а также получающие высшее образование.

|                   |  |    |
|-------------------|--|----|
| <b>СОДЕРЖАНИЕ</b> |  |    |
|                   | <b>ВВЕДЕНИЕ</b>  | 5  |
| 1                 | <b>ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ</b>   | 6  |
| 1.1               | Нормативные документы для разработки дополнительной профессиональной программы   | 6  |
| 1.2               | Общая характеристика дополнительной профессиональной программы   | 6  |
| 1.3               | Цель и планируемые результаты обучения   | 6  |
| 1.4               | Требования к контингенту   | 9  |
| 2                 | <b>УЧЕБНЫЙ ПЛАН</b>  | 9  |
| 3                 | <b>КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК</b>  | 10 |
| 4                 | <b>РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН</b>   | 11 |
| 5                 | <b>ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</b>  | 12 |
| 5.1               | Общие требования к организации образовательного процесса   | 12 |
| 5.2               | Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации дополнительной профессиональной программы                              | 13 |
| 5.3               | Кадровое обеспечение реализации программы  | 13 |
| 5.4               | Основные материально-технические условия для реализации образовательного процесса  | 13 |
| 6                 | <b>ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>  | 14 |
| 6.1               | Формы аттестации по результатам освоения дополнительной профессиональной программы   | 14 |
| 6.2               | Оценочные материалы  | 15 |
| 7                 | <b>ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «АТТЕСТАЦИЯ ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ»</b> | 21 |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> |  |    |
| Пр.1              | Порядок оформления итоговой работы   |    |

## **ВВЕДЕНИЕ**

### **Общая характеристика программы повышения квалификации «Аттестация испытательного оборудования»**

Программа повышения квалификации «Аттестация испытательного оборудования» (далее – ППК) представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную АНО ДПО «Институт стандартизации, сертификации и метрологии».

ППК регламентирует цели и планируемые результаты обучения; требования к контингенту; характеристику квалификации и связанных с ней видов профессиональной деятельности, трудовых функций; перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения программы; организационно-педагогические условия реализации программы; формы аттестации и оценочные материалы и включает в себя: учебный план, календарный учебный графи, содержание дисциплин, фонд оценочных средств, а также порядок оформления итоговой аттестационной работы.

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1. Нормативные документы для разработки программы повышения квалификации «Аттестация испытательного оборудования»**

*Нормативно-правовую базу разработки ДПП составляют:*

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Методические рекомендации по разработке профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Министерством образования и науки РФ №ДЛ-1/05вн от 22.01.2015 г.);
3. Устав АНО ДПО «Институт стандартизации, сертификации и метрологии».

### **1.2. Общая характеристика программы повышения квалификации**

Программа повышения квалификации «Аттестация испытательного оборудования» сформирована таким образом, что позволяет охватить важнейшие аспекты деятельности специалиста:

- осуществлять разработку программы и методики аттестации испытательного оборудования

- осуществлять выбор средств аттестации для выполнения методики аттестации

- выполнять оформление результатов аттестации испытательного оборудования

Срок освоения программы повышения квалификации «Аттестация испытательного оборудования» составляет 2 недели в очной, очно-заочной, заочной формах обучения.

Трудоемкость освоения Слушателями ППК составляет 108 часов. Программа повышения квалификации состоит из 8 дисциплин.

### **1.3. Цель и планируемые результаты обучения**

Целью реализации программы повышения квалификации «Аттестация испытательного оборудования» является подготовка квалифицированных кадров, способных к эффективной профессиональной, организационно-управленческой, научно-исследовательской, культурно-просветительской деятельности в области метрологии, а именно в проведении аттестации испытательного оборудования. Планируемые результаты обучения по ППК – владение профессиональными компетенциями, необходимыми для самостоятельной качественной работы специалистов метрологических служб, в обязанности которых входит осуществление аттестации испытательного оборудования.

По результатам прохождения программы повышения квалификации «Аттестация испытательного оборудования» получают удостоверения о повышении квалификации по теме «Аттестация испытательного оборудования».

Планируемые результаты обучения представлены в Таблице 1.

Таблица 1 – Перечень дисциплин и необходимые характеристики для их освоения

| Виды деятельности                      | Перечень профессиональных компетенций и (или) трудовых функций  | Характеристика профессиональных компетенций  |   |   |
|--|---|--|---|---|
|  |   | Перечень знаний  | Перечень умений   | Практический опыт   |
| Аттестация испытательного оборудования | практическое освоение современных методов контроля, измерений, испытаний и управления качеством, эксплуатации контрольно-измерительных средств; разработка локальных поверочных схем по видам и средствам измерений; проведение поверки, калибровки, ремонта и юстировки средств измерений; | основные понятия метрология, термины и определения в области обеспечения единства измерений, федеральный закон «Об обеспечении единства измерений», понятие сферы государственного регулирования в области обеспечения, эталоны единиц величин, средства измерений и их классификацию. | пользоваться нормативно-технической документацией, регламентирующей термины и определения в области обеспечения единства измерений, | навыками использовать понятия метрологии в сфере деятельности своего производства (организации, учреждения) |
|  | Освоение понятия погрешности и неопределенности средств измерений   | понятие измерение, метод и методика измерений, погрешность и виды погрешности, понимать разницу между понятиями неопределённость и погрешность   | проводить расчеты погрешности и всех видов погрешностей, проводить расчеты неопределенности измерений                               | навыками различия неопределенности и погрешности, расчета погрешности, неопределенности                     |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  | Разработка программы и методики аттестации                 | Понятие программа, методики аттестации         | Разрабатывать программы и методики аттестации испытательного оборудования  | Требования к оформлению программы и методики аттестации                    |
|  | Выполнение работ по аттестации испытательного оборудования | Понятие аттестация испытательного оборудования | Разрабатывать документы по результатам аттестации испытательного оборудования<br>Осуществлять выбор средств аттестации для проведения аттестации испытательного оборудования | Требования к оформлению результатов аттестации испытательного оборудования |



#### 1.4. Требования к контингенту

К освоению ППК допускаются лица, имеющие высшее образование, а также получающие высшее образование.

## 2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Таблица 2 – Учебно-тематический план по программе повышения квалификации «Аттестация испытательного оборудования (очная форма обучения)»

| № | Наименование модулей/дисциплин и тем   | Трудоемкость, час | В том числе      |  |                                       |                                      | Форма аттестации, трудоемкость ак.час |
|---|--|-------------------|------------------|--|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
|   |  |                   | Лекционного типа | Практические, семинарские занятия, лабораторные работы | Тренинги, деловые игры, круглые столы | Выездные занятия, эл.обучение и т.д. |                                       |
| 1 | «Понятие метрология и обеспечение единства измерений»                            | 10                | 6                | 4  | -                                     | -                                    | Тестирование                          |
| 2 | «Требования Федерального закона «Об обеспечении единства измерений» №102-ФЗ»     | 12                | 8                | 3  | 1                                     | -                                    | Тестирование                          |
| 3 | «Общая теория измерений. Понятие погрешности. Классификация погрешности»         | 12                | 10               | 2  | -                                     | -                                    | Тестирование                          |
| 4 | «Понятие испытательного оборудования. Классификация испытательного оборудования» | 12                | 8                | 4  | -                                     | -                                    | Тестирование                          |
| 5 | «Порядок проведения аттестации испытательного оборудования»                      | 16                | 10               | -  | 6                                     | -                                    | Тестирование                          |
| 6 | «Порядок разработки программы и методики аттестации испытательного оборудования» | 18                | 12               | -  | 6                                     | -                                    | Тестирование                          |
| 7 | «Принципы  | 14                | 10               | -  | 4                                     | -                                    | Тестирование                          |

|   |  |            |           |           |           |   |  |  |  |  |                              |
|---|--|------------|-----------|-----------|-----------|---|--|--|--|--|------------------------------|
|   | выбора средств аттестации для проведения аттестации испытательного оборудования» |            |           |           |           |   |  |  |  |  |                              |
| 8 | «Требования к оформлению результатов аттестации испытательного оборудования»     | 12         | 8         | 2         | 2         | - |  |  |  |  | Тестирование                 |
|   | <b>Итого</b>   | <b>106</b> | <b>72</b> | <b>15</b> | <b>19</b> | - |  |  |  |  | -                            |
|   | Итоговая аттестация  | 2          |           |           |           |   |  |  |  |  | Защита аттестационной работы |
|   | <b>Всего</b>   | <b>108</b> |           |           |           |   |  |  |  |  |                              |

### 3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Таблица 3 – Календарный учебный график по программе повышения квалификации «Аттестация испытательного оборудования»

| № п/п | Наименование дисциплины  | Количество учебных часов по учебным неделям (Н) и учебным дням (Д) |    |    |    |    |       |    |    |    |     | Итого |    |
|-------|--|--|----|----|----|----|-------|----|----|----|-----|-------|----|
|       |  | заочное (эл.обучение)  |    |    |    |    | очное |    |    |    |     |       |    |
|       |  | Д1   | Д2 | Д3 | Д4 | Д5 | Д6    | Д7 | Д8 | Д9 | Д10 |       |    |
| 1     | «Понятие метрология и обеспечение единства измерений»                            | 5  |    |    | 2  | 2  | 1     |    |    |    |     |       | 10 |
| 2     | «Требования Федерального закона «Об обеспечении единства измерений» №102-ФЗ»     | 2  | 2  | 2  | 1  | 1  | 4     |    |    |    |     |       | 12 |
| 3     | «Общая теория измерений. Понятие погрешности. Классификация погрешности»         | 1  | 2  |    |    |    | 3     | 3  | 3  |    |     |       | 12 |
| 4     | «Понятие испытательного оборудования. Классификация испытательного оборудования» |  |    | 4  | 4  |    |       | 4  |    |    |     |       | 12 |
| 5     | «Порядок   |  |    |    | 4  | 2  | 2     | 2  | 2  | 2  | 2   | 2     | 16 |

|   |  |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |     |
|---|--|----|---|----|----|---|----|----|---|----|----|-----|
|   | проведения аттестации испытательного оборудования»   |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |     |
| 6 | «Порядок разработки программы и методики аттестации испытательного оборудования»           |    |   |    |    | 4 | 4  | 2  | 4 | 4  |    | 18  |
| 7 | «Принципы выбора средств аттестации для проведения аттестации испытательного оборудования» | 2  | 2 | 2  |    |   |    |    |   |    | 8  | 14  |
| 8 | «Требования к оформлению результатов аттестации испытательного оборудования»               |    | 2 | 2  |    |   |    |    |   | 5  | 3  | 12  |
|   | Всего учебных часов  | 10 | 8 | 10 | 11 | 9 | 14 | 11 | 9 | 11 | 13 | 106 |

#### 4. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

**Дисциплина 1.** «Понятие метрология и обеспечение единства измерений»

Тема 1.1 Понятие метрологии

Тема 1.2 Обеспечение единства измерений

Тема 1.3 Система обеспечения единства измерений в Российской Федерации

**Дисциплина 2.** «Требования Федерального закона «Об обеспечении единства измерений» №102-ФЗ»

Тема 2.1 Основные понятия Федерального закона «Об обеспечении единства измерений»

Тема 2.2 Содержание требований Федерального закона «Об обеспечении единства измерений»

**Дисциплина 3.** «Общая теория измерений. Понятие погрешности. Классификация погрешности»

Тема 3.1 Понятие погрешности

Тема 3.2 Классификация погрешности

**Дисциплина 4.** «Понятие испытательного оборудования. Классификация испытательного оборудования»

Тема 4.1 Испытательное оборудование. Основные понятия

Тема 4.2 Классификация испытательного оборудования

**Дисциплина 5.** «Порядок проведения аттестации испытательного оборудования»

Тема 5.1 Аттестация испытательного оборудования

Тема 5.2 Требования к юридическим лицам, проводящим аттестацию испытательного оборудования

**Дисциплина 6.** «Порядок разработки программы и методики аттестации испытательного оборудования»

Тема 6.1 Программа и методика аттестации

Тема 6.2 Порядок оформления программы и методика аттестации

**Дисциплина 7.** «Принципы выбора средств аттестации для проведения аттестации испытательного оборудования»

Тема 7.1 Средства аттестации, принципы выбора для проведения аттестации испытательного оборудования

**Дисциплина 8.** «Требования к оформлению результатов аттестации испытательного оборудования».

## **5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **5.1. Общие требования к организации образовательного процесса**

Повышение квалификации (ПК) – целенаправленный процесс обучения посредством реализации программ, направленных на повышение квалификации лиц, имеющих профессиональное образование, за пределами основных образовательных программ, в соответствии с квалификационными требованиями к профессиям и должностям, способствующее развитию деловых и творческих способностей этих лиц, а также повышению их культурного уровня.

Система ПК представляет собой совокупность взаимодействующих:

- программ повышения квалификации;
- структурных подразделений ПК.

Повышение квалификации осуществляется в целях приобретения дополнительных компетенций, знаний, умений и навыков и предусматривает изучение отдельных учебных дисциплин и новых технологий, необходимых для выполнения вида профессиональной деятельности по проведению метрологической экспертизы.

Повышение квалификации также осуществляется в целях расширения квалификации специалистов для обеспечения их адаптации к изменившимся экономическим и социокультурным условиям и ведения своей профессиональной деятельности.

Нормативный срок прохождения повышения квалификации специалистов для выполнения профессиональной деятельности составляет 108 часов.

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях: при реализации различных видов учебной работы (лекций и практических занятий) используются следующие образовательные технологии: дискуссии, презентации, конференции. В сочетании с внеаудиторной работой они создают дополнительные условия формирования и развития требуемых компетенций обучающихся, поскольку позволяют обеспечить активное взаимодействие всех участников. Эти методы способствуют личностно-ориентированному подходу.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается особый порядок освоения указанной дисциплины. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения (ролевая игра), технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Вышеозначенные образовательные технологии дают наиболее эффективные результаты освоения дисциплины с позиций актуализации содержания темы занятия, выработки продуктивного мышления, терминологической грамотности и компетентности обучаемого в аспекте социально-направленной позиции будущего специалиста, и мотивации к инициативному и творческому освоению учебного материала.

По результатам прохождения повышения квалификации получают удостоверение о повышении квалификации.

## **5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации программы**

Учебно-методические и информационные ресурсы Института обеспечивают проведение аудиторных занятий (лекций, практических занятий, консультаций и т.п.), самостоятельной учебной Слушателей.

Образовательный процесс при реализации программы повышения квалификации «Аттестация испытательного оборудования» обеспечивается учебно-методическими и информационными ресурсами, в том числе:

- ресурсами Интернета (информационными и образовательными сайтами, сайтами органов законодательной и исполнительной власти Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, сайтами муниципальных органов власти);
- учебно-методическим материалом, используемым в учебном процессе, по каждой учебной дисциплине ППК;
- информационными ресурсами сайта Национальной Электронной Библиотеки.

## **5.3. Кадровое обеспечение реализации программы**

Реализация программы обеспечивается профессорско-преподавательским составом, удовлетворяющим следующим условиям:

- наличие высшего профессионального образования, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин, из числа штатных преподавателей и (или) привлеченных на условиях почасовой оплаты труда;
- наличие ученой степени и (или) значительный опыт практической деятельности в соответствующей сфере из числа штатных преподавателей и (или) привлеченных на условиях почасовой оплаты труда.

Организацию учебного процесса по реализации программы обеспечивает АНО ДПО «Институт стандартизации, сертификации и метрологии».

## **5.4. Основные материально-технические условия для реализации образовательного процесса**

Материально-технические ресурсы АНО ДПО «Институт стандартизации, сертификации и метрологии» обеспечивают проведения аудиторных занятий (лекций, практических занятий, консультаций и т.п.), самостоятельной учебной работы слушателей.

Для проведения лекций и семинаров с использованием активных форм, и методов обучения аудитория (307) оборудована аудиовизуальными техническими средствами (см. таблицу 4).

Таблица 4 – Материально-техническое обеспечение программы

| № п/п | Вид занятий            | Аудиторный фонд                               | Оснащенность оборудованием   |
|-------|------------------------|---|--|
| 1.    | Лекции                 | Лекционные аудитории (мультимедийный кабинет) | Видеопроекционное оборудование для презентаций, средства звуковоспроизведения, экран, выход в сеть Интернет проектор |
| 2.    | Практические занятия   | Мультимедийный кабинет                        | -  |
| 3.    | Самостоятельная работа | -   | -  |

## **6. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **6.1. Формы аттестации и оценочные материалы по результатам освоения программы повышения квалификации**

Учебным планом ППК предусмотрены следующие виды аттестации:

- промежуточная аттестация по завершении дисциплины (проводится преподавателем в соответствии с учебным планом: в форме зачетов, экзаменов);
- текущий контроль знаний слушателей по каждой дисциплине (проводится преподавателем в форме контрольного опроса или собеседования на практически занятиях).

Результаты защиты итоговой работы определяются оценками «отлично», «Хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка «5» (отлично) вставляется за следующую итоговую работу:

- работа носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, глубокий анализ и критический разбор специальной деятельности предприятия (организации, учреждения), характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;
- имеет положительный отзыв руководителя;
- при защите работы слушатель показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения по улучшению положения предприятия (организации, учреждения), эффективному использованию ресурсов, а во время доклада использует наглядные пособия (слайды, мультимедиа проектор) или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «4» (хорошо) выставляется за следующую итоговую работу:

- носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ и критический разбор специальной деятельности предприятия (организации, учреждения), характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами, однако не с не вполне обоснованными предложениями;
- имеет положительные отзывы руководителя;
- при защите работы слушатель показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по улучшению деятельности предприятия (организации, учреждения), эффективному использованию ресурсов, во время доклада использует наглядные пособия (слайды, мультимедиа проектор) или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется за следующую итоговую работу:

- носит исследовательский характер, содержит теоретическую главу, базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточным критическим разбором специальной деятельности предприятия (организации, учреждения), в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения;
- в отзыве руководителя имеются замечания по содержанию работы и методике анализа;

При защите работы слушатель проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы.

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется за следующую итоговую работу:

- не носит исследовательского характера, не содержит анализа и практического разбора специальной деятельности предприятия (организации, учреждения). Не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях кафедры;

- не имеет выводов либо они носят декларативный характер;
- в отзыве руководителя имеются критические замечания по содержанию работы.

Для реализации ППК учебным планом программы предусмотрено создание оценочных материалов. Оценочные материалы включают: контрольные вопросы к зачетам; контрольные вопросы к экзаменам; темы выпускных аттестационных работ, а также иные формы контроля, позволяющие оценивать уровни образовательных достижений и степень форсированности компетенций.

## **6.2. Оценочные материалы**

### **6.2.1 Примерный перечень вопросов к зачетам по повышению квалификации «Аттестация испытательного оборудования»**

#### **Примерный перечень вопросов к тестированию по дисциплине «Понятие метрология и обеспечение единства измерений»**

1. Понятие метрология.
2. Основные термины и определения в области обеспечения единства измерений.
3. Понятие метрологическое обеспечение
4. История появления понятия метрология
5. Понятие законодательная метрология
6. Понятие прикладная метрология

#### **Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине**

#### **«Требования Федерального закона «Об обеспечении единства измерений» №102-ФЗ»,**

1. Понятие обеспечение единства измерений
2. Требования Федерального закона «Об обеспечении единства измерений»
3. Государственные первичные эталоны. Порядок хранения, актуализации и передачи единиц величин
4. Сфера государственного регулирования в области обеспечения единства измерений
5. Измерения, относящиеся к сфере государственного регулирования в области обеспечения единства измерений. Требованиям к измерениям
6. Средства измерений. Понятие, классификация
7. Передача единиц величин. Эталоны единиц величин. Государственные поверочные схемы
8. Аттестация средств измерений в качестве эталонов единиц величин
9. Федеральный метрологический надзор
10. Виды государственного регулирования в области обеспечения единства измерений.

#### **Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине**

#### **«Общая теория измерения. Понятие погрешности. Классификация погрешности»**

1. Понятие измерение
2. Понятие метод и методика измерений.
3. Погрешность, виды погрешности
4. Неопределенность измерений. Виды неопределенности
5. Порядок расчета неопределенности
6. Порядок расчета погрешности
7. Понятие прямых и косвенных измерений

#### **Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплинам**

**«Понятие испытательного оборудования. Классификация испытательного оборудования», «Порядок проведения аттестации испытательного оборудования», «Порядок разработки программы и методики аттестации испытательного оборудования», «Принципы выбора средств аттестации для проведения аттестации испытательного оборудования», «Требования к оформлению результатов аттестации испытательного оборудования»**

1. Понятие испытательное оборудование
2. Понятие аттестации испытательного оборудования. Классификация аттестаций испытательного оборудования
3. Программа и методика аттестации
4. Порядок оформления результатов аттестации испытательного оборудования
5. Требования к юридическим лицам, занимающихся аттестацией испытательного оборудования

**6.2.2. Перечень итоговых тестовых заданий по программе повышения квалификации «Аттестация испытательного оборудования»**

**Итоговый тест по дисциплине**

**«Понятие метрология и обеспечение единства измерений»**

1. *Укажите цель метрологии:*
  - a. обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой, точностью;
  - b. разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности
  - c. разработка новой и совершенствование, действующей правовой и нормативной базы;
  - d. совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;
  - e. усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту.
2. *Укажите задачи метрологии:*
  - a. обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью;
  - b. разработка и совершенствование средств и методов измерений; повышение их точности;+
  - c. разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы;
  - d. совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;
  - e. усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту;
  - f. установление и воспроизведение в виде эталонов единиц измерений.
3. *Охарактеризуйте принцип метрологии «единство измерений»:*
  - a. разработка и/или применение метрологических средств, методов, методик и приемов основывается на научном эксперименте и анализе;
  - b. состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению в Российской Федерации единицах величин, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы;
  - c. состояние средства измерений, когда они проградуированы в узаконенных единицах и их метрологические характеристики соответствуют установленным нормам.
4. *Какие из перечисленных способов обеспечивают единство измерения:*
  - a. применение узаконенных единиц измерения;



- b. определение систематических и случайных погрешностей, учет их в результатах измерений;
  - c. применение средств измерения, метрологические характеристики которых соответствуют установленным нормам;
  - d. проведение измерений компетентными специалистами.
5. *Какой раздел посвящен изучению теоретических основ метрологии:*
- a. законодательная метрология;
  - b. практическая метрология;
  - c. прикладная метрология;
  - d. теоретическая метрология;
  - e. экспериментальная метрология.
6. *Какой раздел рассматривает правила, требования и нормы, обеспечивающие регулирование и контроль за единством измерений:*
- a. законодательная метрология;
  - b. практическая метрология;
  - c. прикладная метрология;
  - d. теоретическая метрология;
  - e. экспериментальная метрология.

#### **Итоговый тест по дисциплинам**

#### **«Требования Федерального закона «Об обеспечении единства измерений» №102-ФЗ»**,

1. Федеральный закон об обеспечении единства измерений имеет номер
  - 62-ФЗ
  - 102-ФЗ
  - 128-ФЗ
2. Признание технического средства в качестве средства измерений на основании исследования его метрологических свойств называется:
  - испытания в целях утверждения типа
  - метрологическая аттестация
  - поверка
  - аккредитация
3. Определение «средство измерений» не характеризует следующий признак:
  - имеет нормированные метрологические характеристики
  - имеет высокий уровень качества
  - это техническое средство
  - воспроизводит или хранит единицу величины
4. Хранителем государственных первичных эталонов является:
  - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
  - Региональные центры по метрологии
  - Государственные научные метрологические центры
  - Частные юридические лица
5. Совокупность операций, выполненных с помощью технического средства, сопоставляя измеряемую величину с единицей величины
  - Метрология
  - измерение
  - поверка
  - калибровка

**Итоговый тест по дисциплине  
«Общая теория измерения»**

1. Рассчитайте относительную погрешность измерений массы, если вы получили следующие результаты взвешивания:

0,208 кг, 0,200 кг, 0,220 кг, 0,201 кг, 0,205 кг

2. Номер в федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений **66231-16**

Напишите погрешность, которая присвоена данному средству измерений и расшифруйте каждое из определений данной погрешности

3. Рассчитайте приведенную погрешность для средства измерений, у которого шкала односторонняя и диапазон измерений составляет (1 – 20) мА, если мы при измерении получили следующие значения 15, 16, 15, 17, 15 мА

4. Рассчитайте абсолютную погрешность при поверке рулетки, если показания поверяемого рулетки следующие: 2,10, 2,12, 2,09, 2,08, 2,10, 2,13, 2,10, 2,10 м;  
а показания эталона: 2,10, 2,11, 2,10, 2,10, 2,10, 2,10, 2,10, 2,10 м.

5. Как называется значение физической величины, которое идеальным образом отражало бы в качественном и количественном отношениях соответствующую физическую величину:

- 1) действительное;
- 2) искомое;
- 3) истинное;
- 4) номинальное;
- 5) фактическое.

**Итоговый тест по дисциплинам**

**«Понятие испытательного оборудования. Классификация испытательного оборудования», «Порядок проведения аттестации испытательного оборудования», «Порядок разработки программы и методики аттестации испытательного оборудования», «Принципы выбора средств аттестации для проведения аттестации испытательного оборудования», «Требования к оформлению результатов аттестации испытательного оборудования»**

1. Средство измерений, предназначенное для воспроизведения и хранения единицы величины

- вторичный эталон,
- эталон единицы величины
- мера,
- показатель единицы величины.

2. целью аттестации испытательного оборудования является:

подтверждение возможности воспроизведения условий испытаний в пределах допустимых отклонений и установление пригодности использования испытательного оборудования в соответствии с его назначением.

подтверждение метрологических характеристик испытательного оборудования.

приведение в соответствие с эксплуатационной документацией метрологических характеристик испытательного оборудования

3. Какие виды аттестации существуют:

- первичная;
- периодическая;
- повторная;

- все вышеперечисленные.
- 4. Периоды аттестации устанавливаются:
  - в эксплуатационной документации;
  - при первичной аттестации;
  - в методике периодической аттестации.
- 5. В каком случае проводят внеочередную аттестацию?
- 6. Перечислите этапы первичной аттестации испытательного оборудования.
- 7. Результаты первичной аттестации оформляют:
  - протоколом аттестации;
  - аттестатом;
  - все вышеперечисленное.
- 8. Результаты периодической аттестации оформляют:
  - протоколом аттестации;
  - аттестатом;
  - все вышеперечисленное.
- 9. Результаты внеочередной аттестации оформляют:
  - протоколом аттестации;
  - аттестатом;
  - все вышеперечисленное.

### **6.2.3. Примерный перечень итоговых аттестационных работ**

1. Понятие испытательного оборудования. Требования к документам на испытательное оборудование (на конкретном примере)
2. Разработка методики и программы аттестации испытательного оборудования (на конкретном примере)
3. Порядок выбора средств измерений для проведения аттестации испытательного оборудования (на конкретном примере)
4. Рассмотрение разности подходов двух стандартов, регламентирующих аттестацию испытательного оборудования
5. Порядок оформления результатов аттестации испытательного оборудования.

С целью систематической подготовки слушателей к семинарским занятиям по дисциплинам по программе повышения квалификации «Аттестация испытательного оборудования» в АНО ДПО «Институт стандартизации, сертификации и метрологии» действует комплексный подход к оценке знаний слушателей.

Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса и консультирования слушателей, по результатам выполнения самостоятельных работ. Основными формами текущего контроля знаний являются:

- обсуждение вынесенных в планах семинарских занятий вопросов тем и контрольный вопросов;
- решение задач, тестов и их обсуждение с точки зрения умения формулировать выводы, вносить рекомендации и принимать адекватные управленческие решения;
- выполнения самостоятельных работ;
- обсуждение законодательных, правовых и нормативных актов.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- при необходимости инвалида и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушением зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушением слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Таблица 5 – Оценки результатов освоения программы повышения квалификации «Аттестация испытательного оборудования» Слушателями в разрезе дисциплин

| Требования к результатам освоения дисциплины   | Оценка                       |
|--|------------------------------|
| 1  | 2                            |
| Слушатель глубоко усвоил программный материал о взаимосвязи между достигнутыми результатами, стратегическими целями организации (учреждениям) и системой показателей, используемых для оценки деятельности организации (учреждения), умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Делаются обоснованные выводы. Соблюдаются нормы литературной речи. | Отлично<br>(зачет)           |
| Слушатель твёрдо знает материал о взаимосвязи между достигнутыми результатами, стратегическими целями организации (учреждения) и системой показателей, используемых для оценки деятельности организации (учреждения), правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи                 | Хорошо<br>(зачет)            |
| Слушатель имеет знания только основного материала, дает недостаточно правильные формулировки, допускает нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями, изучаемыми дисциплиной.  | Удовлетворительно<br>(зачет) |

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| Демонстрируются поверхностные знания вопроса, а имеющиеся практические навыки с трудом позволяют решать конкретные задачи. Выводы недостаточно аргументированы и обоснованы.  |                                  |
| Слушатель не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в его изложении. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями, изучаемыми дисциплиной. Отсутствуют навыки проведения анализа | Неудовлетворительно<br>(незачет) |

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения программы повышения квалификации «Аттестация испытательного оборудования»**

*Нормативно-правовые документы:*

*Нормативно-правовые документы:*

1. Федеральный закон от 26.06.2008г. №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»
2. Федеральный закон от 28.12.2013г. № 412-ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации»
3. постановление Правительства Российской Федерации от 23.09.2010г. № 734 «Положение об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»
4. приказ Минэкономразвития России от 26.10.2020 г. № 707 «Об утверждении критериев аккредитации, перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации»
5. приказ Минэкономразвития России от 24.10.2020г. № 704 «Об утверждении Положения о составе сведений о результатах деятельности аккредитованных лиц, об изменениях состава их работников и о компетентности этих работников, об изменениях технической оснащенности, представляемых аккредитованными лицами в Федеральную службу по аккредитации, порядке и сроках представления аккредитованными лицами таких сведений в Федеральную службу по аккредитации»
6. приказ Минпромторга России от 31.07.2020г. № 2510 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»
7. приказ Минпромторга России от 15.12.2015 г. №4091 «Об утверждении порядка аттестации первичных референтных методик (методов) измерений, референтных методик (методов) измерений и методик (методов) измерений и их применения»

*Государственные Интернет-ресурсы:*

1. Федеральная служба по аккредитации ([www.fsa.gov.ru](http://www.fsa.gov.ru))
2. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии ([www.gost.ru](http://www.gost.ru))
3. Министерство промышленности и торговли Российской Федерации ([www.minpromtorg.gov.ru](http://www.minpromtorg.gov.ru))