**Общество с ограниченной ответственностью «Едурегионлаб»**

**(ООО «Едурегионлаб»)**

****

|  |  |
| --- | --- |
|  | **УТВЕРЖДАЮ**  Директор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Брехач Р.А./  «01» сентября 2022 г. |

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

**МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ**

**со сроком освоения 72 академических часа**

**по специальности «Организация сестринского дела»**

**Дополнительные специальности:**

Акушерское дело, Анестезиология и реаниматология, Бактериология, Гигиеническое воспитание, Гигиена и санитария, Гистология, Дезинфекционное дело, Диетология, Лабораторная диагностика, Лечебная физкультура, Лечебное дело, Медико-профилактическое дело, Медицинская статистика, Медицинский массаж, Медицинская оптика, Медико-социальная помощь, Наркология, Общая практика, Операционное дело, Сестринское дело, Реабилитационное сестринское дело, Рентгенология, Сестринское дело в косметологии, Сестринское дело в педиатрии, Скорая и неотложная помощь, Стоматология, Стоматология ортопедическая, Стоматология профилактическая, Судебно-медицинская экспертиза, Фармация, Физиотерапия, Функциональная диагностика, Энтомология, Эпидемиология (паразитология).

**Пермь** - **2022**

Организация-разработчик: Общество с ограниченной ответственностью «Едурегионлаб» (ООО «Едурегионлаб»).

Структурное подразделение, подготовившее дополнительную профессиональную программу повышения квалификации «Актуальные вопросы метрологического обеспечения здравоохранения», - специализированное структурное образовательное подразделение Образовательный центр «Едурегионлаб» (ОЦ «Едурегионлаб»).

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Актуальные вопросы метрологического обеспечения здравоохранения» разработана рабочей группой сотрудников ООО «Едурегионлаб» в следующем составе:

1. Антропова Татьяна Александровна, врач-эпидемиолог, преподаватель эпидемиологии и инфекционной безопасности ООО «Едурегионлаб»;
2. Зуйкина Елена Александровна, методист ООО «Едурегионлаб».

Программа утверждена Приказом № 9-ОЦ от «01» сентября 2022 г.

Используемые сокращения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ДОТ и ЭО | – | дистанционные образовательные технологии и электронное обучение |
| ПК | – | профессиональные компетенции |
| ТФ |  | трудовые функции |
| УП | – | учебный план |
| ДПП ПК | – | дополнительная профессиональная программа повышения квалификации |
| СДО | – | система дистанционного обучения |
| МО | – | медицинская организация |
| ОМС | – | обязательное медицинское страхование |
| ФОС | – | фонд оценочных средств |
| МКБ | – | международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем |
| ИСМП | – | инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи |
| НАСКИ | – | Национальная ассоциация специалистов по контролю инфекций |

**СОДЕРЖАНИЕ**

**1. Общие положения**

1.1. Аннотация и нормативно-правовые основания

1.2. Цель программы

1.3. Категория слушателей

1.4. Формы освоения программы

**2. Планируемые результаты обучения**

**3. Учебный план**

**4. Календарный учебный график**

**5. Рабочие программы учебных модулей**

**6. Организационно-педагогические условия реализации программы**

6.1. Кадровое обеспечение программы

6.2. Материально-техническое обеспечение программы

6.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

**7. Контроль результатов обучения**

7.1. Формы аттестации

7.2. Оценочные средства

7.3. Примеры тестовых заданий

7.4. Контрольно-измерительные материалы (Приложение «Фонд оценочных средств»).

1. **ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Актуальные вопросы метрологического обеспечения здравоохранения» объемом 72академических часа (далее – Программа), реализуемая ООО «Едурегионлаб» (далее – Центр) является нормативно-методическим документом, регламентирующим содержание, организационно-методические формы и трудоемкость обучения.

* 1. **Аннотация и нормативно-правовые основания**

**Актуальность** дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Актуальные вопросы метрологического обеспечения здравоохранения» обусловлена необходимостью защиты прав и законных интересовграждан, общества и государства от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений, и связанной с этим необходимостью постоянного совершенствования профессиональных компетенций специалистов практического здравоохранения по актуальным вопросам метрологического обеспечения здравоохранения в целях защиты жизни и здоровья граждан.

# В программе актуализированы вопросы метрологического обеспечения здравоохранения на современном этапе в разных профилях медицины на основе действующего законодательства в этой области, а также вопросы защиты прав и законных интересов граждан, общества и государства от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений, в целях защиты жизни и здоровья граждан.

**Программа**  **разработана на основании нормативно-правовых документов:**

* [Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 07.03.2018) «Об образовании в Российской Федерации»](http://legalacts.ru/doc/273_FZ-ob-obrazovanii/);
* Федерального закона от 21.11.2011 г. № 323-ФЗ (ред. от 03.07.2016) «Об основах охраны здоровья граждан Российской Федерации (с изм. и доп., вступ. в силу с 03.10.2016 г.) («Собрание законодательства Российской Федерации», 28.11.2011г., №48, ст. 6724);
* Приказа Министерства образования РФ от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
* Приказа Министерства здравоохранения Российской Федерации от 10.02.2016 № 83н «Об утверждении Квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим работникам со средним медицинским и фармацевтическим образованием» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 09.03.2016, регистрационный №41337);
* Приказа Минздравсоцразвития России от 23.07.2010г. № 541н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников в сфере здравоохранения»;
* Федерального закона от 26 июня 2008 г. N 102-ФЗ  
  "Об обеспечении единства измерений" (с изменениями и дополнениями);
* Федерального закона от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ  
  "О техническом регулировании";
* Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 года № 4 "Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 3.3686-21 "Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней";
* [Приказа Министерства здравоохранения РФ от 29 ноября 2021 г. № 1108н "Об утверждении порядка проведения профилактических мероприятий, выявления и регистрации в медицинской организации случаев возникновения инфекционных болезней, связанных с оказанием медицинской помощи, номенклатуры инфекционных болезней, связанных с оказанием медицинской помощи, подлежащих выявлению и регистрации в медицинской организации"](http://ivo.garant.ru/document/redirect/403336489/0);
* Приказа Минтруда России от 12.04.2013 г. №148н «Об утверждении уровней квалификаций в целях разработки проектов профессиональных стандартов»;
* Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 475н от 31.07.2020 г. «Об утверждении профессионального стандарта «Медицинская сестра/ Медицинский брат»;
* [Приказа Минтруда России от 31.07.2020 N 479н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по организации сестринского дела» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.08.2020 N 59314)](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_360586/);
* Профессиональный стандарт «Акушерка (Акушер), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13.01.2021 № 6н;
* Профессиональный стандарт «Медицинская сестра - анестезист», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 июля 2020 года N 471н;
* Профессиональный стандарт «Рентгенолаборант», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 июля 2020 года N 480н;
* Профессиональный стандарт «Специалист по медицинской реабилитации», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 сентября 2018 года N 572н;
* Профессиональный стандарт «Специалист по медицинскому массажу», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26 ноября 2018 года N 744н (В редакции, введенной в действие с 2 февраля 2019 года приказом Минтруда России от 26 декабря 2018 года N 849н.);
* [Приказ Минтруда России от 31.07.2020 N 469н «Об утверждении профессионального стандарта «Гигиенист стоматологический» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.08.2020 N 59311)](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_360504/);
* [Приказ Минтруда России от 31.07.2020 N 473н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области лабораторной диагностики со средним медицинским образованием» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.08.2020 N 59303)](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_360454/);
* [Приказ Минтруда России от 31.07.2020 N 472н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по судебно-медицинской экспертизе со средним медицинским образованием» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.08.2020 N 59309)](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_360266/);
* [Приказ Минтруда России от 31.05.2021 N 348н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области медико-профилактического дела со средним медицинским образованием» (Зарегистрировано в Минюсте России 05.07.2021 N 64113)](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_390122/);

# Приказ Минтруда России от 31.05.2021 N 347н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области медицинской оптики и оптометрии»;

# [Приказ Минтруда России от 13.01.2021 N 3н «Об утверждении профессионального стандарта «Фельдшер скорой медицинской помощи» (Зарегистрировано в Минюсте России 12.04.2021 N 63073)](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_382024/);

* Приказа Минздрава РФ от 23.08.2017 №816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
* Приказа Министерства труда и социальной защиты РФ от 07.11.2017 № 768н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области организации здравоохранения и общественного здоровья»;
* Временных методических рекомендаций «Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19) Версия 16 (18.08.2022);
* Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 24 декабря 2020 года № 44 "Об утверждении санитарных правил СП 2.1.3678-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг"
* Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 года № 3 "Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий";
* Приказа Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19 марта 2020 г. №198н «О временном порядке организации работы медицинских организаций в целях реализации мер по профилактике и снижению рисков распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19» (с изменениями и дополнениями);
* Приказа Минобрнауки РФ от 6 мая 2005 г. № 137 «Об использовании дистанционных образовательных технологий»;
* ГОСТ Р 53620-2009 «Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Электронные образовательные ресурсы. Общие положения»;
* соответствующих стандартов и порядков оказания медицинской помощи, и реализуется в системе непрерывного профессионального развития.

Программа реализуется на основании лицензии Министерства образования и науки Пермского края от 17.12.2021 № Л035-01212-59/00203856.

**1.2. Цель программы**

Цель программы заключается в овладении и совершенствовании профессиональных компетенций специалистов практического здравоохранения в части метрологического обеспечения здравоохранения в соответствии с действующим законодательством, в целях защиты жизни и здоровья граждан.

**1.3. Категория слушателей**

# Обоснование категории слушателей:

# Согласно положениям Федерального закона от 26 июня 2008 г. N 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений", осуществление деятельности в области здравоохранения входит в сферу государственного регулирования обеспечения единства измерений, и распространяется на измерения, к которым установлены обязательные метрологические требования. Таким образом, здравоохранение и все его профили без исключения являются той сферой, в которой осуществляется обязательный метрологический надзор и контроль. Владеть основами метрологического обеспечения здравоохранения обязаны медицинские работники всех специальностей: как с высшим, так и средним профессиональным образованием.

# В программе актуализированы вопросы метрологического обеспечения здравоохранения на современном этапе на основе действующего законодательства в этой области, а также вопросы защиты прав и законных интересов граждан, общества и государства от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений, в целях защиты жизни и здоровья граждан.

К лицам, приступающим к обучению по данной Программе, предъявляются квалификационные требования:

Среднее профессиональное образование по одной из специальностей: Организация сестринского дела, Акушерское дело, Анестезиология и реаниматология, Бактериология, Гигиеническое воспитание, Гигиена и санитария, Гистология, Дезинфекционное дело, Диетология, Лабораторная диагностика, Лечебная физкультура, Лечебное дело, Медико-профилактическое дело, Медицинская статистика, Медицинский массаж, Медицинская оптика, Медико-социальная помощь, Наркология, Общая практика, Операционное дело, Сестринское дело, Реабилитационное сестринское дело, Рентгенология, Сестринское дело в косметологии, Сестринское дело в педиатрии, Скорая и неотложная помощь, Стоматология, Стоматология ортопедическая, Стоматология профилактическая, Судебно-медицинская экспертиза, Фармация, Физиотерапия, Функциональная диагностика, Энтомология, Эпидемиология (паразитология).

**1.4. Формы освоения программы**

**Форма освоения программы:** заочная, без отрыва от профессиональной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ), электронного обучения (далее – ЭОС).

Для реализации ДПП ПК используются ДОТ и сформирована ЭОС.

Основными дистанционными образовательными технологиями на цикле ДПП ПК «Актуальные вопросы метрологического обеспечения здравоохранения» являются: интернет-технология с методикой асинхронного дистанционного обучения. Для этого на образовательном портале центра размещаются электронные учебно-методические комплексы, включающие нормативно-правовые документы, практические рекомендации, лекции, тесты и другие учебные материалы по программе. Доступ к образовательному порталу осуществляется с помощью индивидуального логина и пароля, обеспечивающего идентификацию пользователя и информационную безопасность с любого информационного устройства, подключенного к сети Интернет круглосуточно.

Обучающая платформа позволяет слушателю решать тесты, вести диалог с преподавателем в его личном кабинете. Результаты тестирования отображаются в электронном дневнике обучающегося. Итоговая аттестация по результатам освоения Программы организуется в форме зачета, который состоит в выполнении итогового тестового программированного контроля через систему дистанционного обучения.

**Основными компонентами** Программы являются:

1. Общая характеристика программы

2. Планируемые результаты обучения

3. Учебный план

4. Календарный учебный график

5. Рабочие программы учебных модулей

6. Организационно-педагогические условия реализации Программы

7. Контроль результатов обучения (формы аттестации).

8. Оценочные материалы.

**Планируемые результаты обучения** (см. раздел 2 Программы) направлены на совершенствование профессиональных компетенций, совершенствование профессиональных знаний, умений, навыков.

**Учебный план** (далее – УП) определяет состав изучаемых модулей с указанием их трудоемкости, последовательности изучения; устанавливает формы реализации учебного процесса – очная /очно-заочная/ заочная с применением ДОТ и ЭО; формы организации учебного процесса и их соотношение (лекции, семинарские и практические занятия); конкретизирует формы контроля знаний и умений обучающихся – зачет / экзамен.

**Календарный учебный график** регламентирует режим занятий.

**Организационно-педагогические условия** реализации Программы включают:

1. кадровое обеспечение реализации программы;
2. материально-техническую базу, обеспечивающую организацию всех видов дисциплинарной подготовки;
3. учебно-методическое и информационное обеспечение Программы:

* литературу,
* базы данных,
* Интернет-ресурсы,
* информационную поддержку,
* нормативно-правовое обеспечение.

**Контроль результатов обучения** осуществляется посредством текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестаций, определяет формы аттестации.

**Оценочные материалы**

Для проведения контроля результатов обучения используется фонд оценочных средств (далее – ФОС), позволяющий оценить степень достижения обучающимися запланированных результатов обучения по Программе.

**Трудоемкость освоения Программы** – 72 академических часа.

**Режим занятий:** 6 часов в день, 6 дней в неделю, в течение двух недель.

**Форма документа, выдаваемого при успешном освоении программы:** Удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

1. **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Компетенции, подлежащие совершенствованию в результате освоения Программы:**

**Программа направлена на совершенствование профессиональных компетенций (далее - ПК):**

* ПК-1 Готовность к метрологическому обеспечению медицинской деятельности.
* ПК-2 Готовность к организации и осуществлению метрологического контроля.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ПК** | **Соответствующая ТФ** | **Практический опыт** | **Умения** | **Знания** |
| ПК-1 | Готовность к метрологическому обеспечению медицинской деятельности. | Владеть навыками метрологического обеспечения в медицинской организации. | Уметь осуществлять метрологическое обеспечение медицинской деятельности, метрологическое обеспечение средствами измерений, уметь применять на практике средства измерений. Уметь применять полученные знания на практике. | Законодательные и нормативные основы законодательства обеспечения единства измерений. Требования Федерального закона от 26 июня 2008 г. N 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений".  Требования Федерального закона от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ "О техническом регулировании".  Понятие Международная система средств измерений.  Знать порядок испытаний и сертификации средств измерения. Знать Погрешность измерений в химическом количественном анализе. Стандартные образцы. |
| ПК-2 | Готовность к организации и осуществлению метрологического контроля. | Владеть навыками организации и осуществления метрологического контроля.  Владеть навыками ведения учетно-отчетной документации по метрологическому обеспечению. | Уметь осуществлять готовность к метрологическому контролю. Уметь применять полученные знания на практике. Уметь вести учетно-отчетную документацию по метрологическому обеспечению. | Законодательные и нормативные основы законодательства обеспечения единства измерений. Требования Федерального закона от 26 июня 2008 г. N 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений". Требования Федерального закона от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ "О техническом регулировании".  Метрологическая экспертиза.  Знать порядок организации и проведения метрологического контроля. Знать средства измерения, их классификацию. Знать порядок испытаний и сертификации средств измерения. Знать требования к стеклянным мерам вместимости. Знать проблемы несертифицированных средств измерения медицинского назначения. Знать методику выполнения измерений. Знать учетно-отчетную документацию по метрологическому обеспечению и правила ее ведения. |

1. **УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

**Трудоемкость обучения:** 72 академических часа.

**Форма обучения:** заочная с применением ДОТ и ЭО.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Трудоемкость (\* - виды учебных занятий и учебных работ)** | | | | | | |
| **Код** | **Наименование модулей** | **Всего часов\*** | **В том числе** | | **Самост. работа\*** | **В т.ч. с использованием ДОТ\*** | **Форма контроля** | **Коды формируемых компетенций** |
| **Теор.** | **Прак.** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Организация метрологической службы в медицинской организации. | **8** | – | – | **8** | **8** | Тестовый контроль | ПК-1  ПК-2 |
| 2 | Метрологическое обеспечение средствами измерения. | **6** | – | – | **6** | **6** | Тестовый контроль | ПК-1  ПК-2 |
| 3 | Испытания и сертификация средств измерения. | **6** | – | – | **6** | **6** | Тестовый контроль | ПК-1  ПК-2 |
| 4 | Погрешность измерений в химическом количественном анализе. | **4** | – | – | **4** | **4** | Тестовый контроль | ПК-1  ПК-2 |
| 5 | Средства измерения, их классификация. | **4** | – | – | **4** | **4** | Тестовый контроль | ПК-1  ПК-2 |
| 6 | Стандартные образцы. | **2** | – | – | **2** | **2** | Тестовый контроль | ПК-1  ПК-2 |
| 7 | Методика выполнения измерений. | **6** | – | – | **6** | **6** | Тестовый контроль | ПК-1  ПК-2 |
| 8 | Метрологическая экспертиза. | **6** | – | – | **6** | **6** | Тестовый контроль | ПК-1  ПК-2 |
| 9 | Требования к стеклянным мерам вместимости. | **6** | – | – | **6** | **6** | Тестовый контроль | ПК-1  ПК-2 |
| 10 | Проблемы несертифицированных средств измерения медицинского назначения. | **4** | – | – | **4** | **4** | Тестовый контроль | ПК-1  ПК-2 |
| 11 | Законодательные и нормативные основы законодательства обеспечения единства измерений. | **10** | – | – | **10** | **10** | Тестовый контроль | ПК-1  ПК-2 |
| 12 | Международная система средств измерений. | **4** | – | – | **4** | **4** | Тестовый контроль | ПК-1  ПК-2 |
| 13 | Итоговая аттестация. | **6** | – | – | **6** | **6** | Экзамен |  |
|  | Всего часов: | **72** | – | – | **72** | **72** |  |  |

**\* Образовательная деятельность обучающихся предусматривает следующие виды учебных занятий и учебных работ:**

**лекции (в режиме off-line), консультации, самостоятельная работа, аттестация в виде тестирования.**

1. **КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

Учебные занятия проводятся в течение 12 дней, 2 недель: шесть дней в неделю по 6 академических часов в день, в течение двух недель.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование модуля** | **Объем учебной нагрузки**  **(ак. час)** | Учебные недели | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | 2 | | | | | |
| Организация метрологической службы в медицинской организации. | **8** | 6 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Метрологическое обеспечение средствами измерения. | **6** |  | 4 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Испытания и сертификация средств измерения. | **6** |  |  | 4 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Погрешность измерений в химическом количественном анализе. | **4** |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Средства измерения, их классификация. | **4** |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| Стандартные образцы. | **2** |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| Методика выполнения измерений. | **6** |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |
| Метрологическая экспертиза. | **6** |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |
| Требования к стеклянным мерам вместимости. | **6** |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |
| Проблемы несертифицированных средств измерения медицинского назначения. | **4** |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |
| Законодательные и нормативные основы законодательства обеспечения единства измерений. | **10** |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 6 | 2 |  |
| Международная система средств измерений. | **4** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |
| Итоговая аттестация. | **6** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |
| Итого часов: | **72** |  |  | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |

1. **РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ**

МОДУЛЬ 1

**ОРГАНИЗАЦИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ В МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Формы организации учебной деятельности и содержание** | **Уровень освоения**\* | **Объём учебной нагрузки (ак.час)** |
| **Самостоятельная работа (ДОТ и ЭО)** | 2 | 8 |
| Организация метрологической службы в медицинской организации.  Роль среднего медицинского персонала.  Внутренние локальные акты. Приказ о создании службы.  Порядок назначения ответственного лица за метрологическое обеспечение.  Его функции. Виды ответственности.  Положение о метрологической службе.  Метрология. Системы единиц физических величин. Основные понятия.  Должностные инструкции ответственного за метрологическое обеспечение.  Должностные профессиональные требования к специалисту, ответственному за метрологическое обеспечение организации.  Методика составления графика поверки.  Вопросы списания медоборудования.  График поверок. Методика составления графика.  Порядок списания медицинского оборудования.  Учетная документация. |

**\* –** *Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 1а – познавательный (углубленное изучение ранее изученных объектов и свойств); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).*

МОДУЛЬ 2

**МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СРЕДСТВАМИ ИЗМЕРЕНИЯ.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Формы организации учебной деятельности и содержание** | **Уровень освоения**\* | **Объём учебной нагрузки (ак.час)** |
| **Самостоятельная работа (ДОТ и ЭО)** | 3 | 6 |
| Метрологическое обеспечение средствами измерения.  Поверка, основные понятия и определения.  Понятие поверки. Виды поверок. Классификация измерений. Формы предоставления результатов измерений.  Первичная поверка.  Периодическая поверка.  Внеочередная поверка.  Инспекционная поверка.  Экспертная поверка.  Калибровка. Понятие калибровки. Эталоны. Размеры физических единиц. Основные параметры. |

**\* –** *Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 1а – познавательный (углубленное изучение ранее изученных объектов и свойств); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).*

МОДУЛЬ 3

**ИСПЫТАНИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Формы организации учебной деятельности и содержание** | **Уровень освоения**\* | **Объём учебной нагрузки (ак.час)** |
| **Самостоятельная работа (ДОТ и ЭО)** | 3 | 6 |
| Испытания и сертификация средств измерений.  Система сертификации средств измерений, стандартных образцов  Понятие о системе сертификации.  Система сертификации средств измерений.  Система сертификации стандартных образцов.  Создание условий для обеспечения перемещения товаров. Защита имущественных интересов.  Добровольность сертификации.  Утверждение единичных типов средств измерений  Типы средств измерений.  Понятие об единичных типах средств измерений.  Порядок утверждения средств измерений.  Динамический режим средств измерений.  Нормирование метрологических характеристик средств измерений. |

**\* –** *Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 1а – познавательный (углубленное изучение ранее изученных объектов и свойств); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).*

МОДУЛЬ 4

**ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ В ХИМИЧЕСКОМ КОЛИЧЕСТВЕННОМ АНАЛИЗЕ.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Формы организации учебной деятельности и содержание** | **Уровень освоения**\* | **Объём учебной нагрузки (ак.час)** |
| **Самостоятельная работа (ДОТ и ЭО)** | 3 | 4 |
| Погрешность измерений в химическом количественном анализе.  Структура погрешности, их классификация, определение  Структура погрешности. Определение.  Классификация погрешностей.  Анализ спектра электрических сигналов.  Фазы измерений.  Фазы временных интервалов.  Систематическая погрешность, их виды, способы их исключения  Определение систематической погрешности.  Виды. Способы исключения систематических погрешностей.  Случайная погрешность, расчёт доверительного интервала для случайных погрешностей  Определение случайной погрешности.  Виды. Способы исключения случайных погрешностей. |

**\* –** *Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 1а – познавательный (углубленное изучение ранее изученных объектов и свойств); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).*

МОДУЛЬ 5

**СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ, ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Формы организации учебной деятельности и содержание** | **Уровень освоения**\* | **Объём учебной нагрузки (ак.час)** |
| **Самостоятельная работа (ДОТ и ЭО)** | 3 | 4 |
| Средства измерения, их классификация.  Классификация по техническим, метрологическим, видовым признакам  Основные средства измерений.  Меры, масштабные измерительные преобразователи.  Электромеханические измерительные приборы, мосты, компенсаторы постоянного тока.  Классификация средств измерений. |

**\* –** *Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 1а – познавательный (углубленное изучение ранее изученных объектов и свойств); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).*

МОДУЛЬ 6

**СТАНДАРТНЫЕ ОБРАЗЦЫ.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Формы организации учебной деятельности и содержание** | **Уровень освоения**\* | **Объём учебной нагрузки (ак.час)** |
| **Самостоятельная работа (ДОТ и ЭО)** | 3 | 2 |
| Стандартные образцы.  Правила разработки, аттестации и применение  Стандартные образцы.  Правила их разработки.  Аттестация стандартных образцов.  Правила применения. |

**\* –** *Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 1а – познавательный (углубленное изучение ранее изученных объектов и свойств); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).*

МОДУЛЬ 7

**МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Формы организации учебной деятельности и содержание** | **Уровень освоения**\* | **Объём учебной нагрузки (ак.час)** |
| **Самостоятельная работа (ДОТ и ЭО)** | 3 | 6 |
| Методика выполнения измерений.  Требования к методике выполнения измерений.  Разработка и аттестация.  Приказ 1815 от 2015г. «Об утверждении порядка проведения поверки». |

**\* –** *Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 1а – познавательный (углубленное изучение ранее изученных объектов и свойств); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).*

МОДУЛЬ 8

**МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Формы организации учебной деятельности и содержание** | **Уровень освоения**\* | **Объём учебной нагрузки (ак.час)** |
| **Самостоятельная работа (ДОТ и ЭО)** | 3 | 6 |
| Метрологическая экспертиза.  Содержание организации работ по метрологической экспертизе.  Методические основы МЭ, экономический эффект. |

**\* –** *Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 1а – познавательный (углубленное изучение ранее изученных объектов и свойств); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).*

МОДУЛЬ 9

**ТРЕБОВАНИЯ К СТЕКЛЯННЫМ МЕРАМ ВМЕСТИМОСТИ.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Формы организации учебной деятельности и содержание** | **Уровень освоения**\* | **Объём учебной нагрузки (ак.час)** |
| **Самостоятельная работа (ДОТ и ЭО)** | 3 | 6 |
| Требования к стеклянным мерам вместимости. Межгосударственный стандарт ГОСТ 8.234-2013 «Меры вместимости стеклянные».  Методика поверки. |

**\* –** *Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 1а – познавательный (углубленное изучение ранее изученных объектов и свойств); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).*

МОДУЛЬ 10

**ПРОБЛЕМЫ НЕСЕРТИФИЦИРОВАННЫХ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Формы организации учебной деятельности и содержание** | **Уровень освоения**\* | **Объём учебной нагрузки (ак.час)** |
| **Самостоятельная работа (ДОТ и ЭО)** | 3 | 4 |
| Проблемы несертифицированных средств измерений медицинского назначения.  Перечень медицинских изделий, относящихся к средствам измерений медицинского назначения и подлежащих государственному метрологическому надзору и контролю.  Нормативно-правовая база.  Письмо от 26 июля 2001 года N 2510/8058-01-32 «О перечне медицинских изделий, относящихся к средствам измерений медицинского назначения и подлежащих государственному метрологическому надзору и контролю».  Пути решения проблемы. |

**\* –** *Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 1а – познавательный (углубленное изучение ранее изученных объектов и свойств); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).*

МОДУЛЬ 11

**ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ И НОРМАТИВНЫЕ ОСНОВЫ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Формы организации учебной деятельности и содержание** | **Уровень освоения**\* | **Объём учебной нагрузки (ак.час)** |
| **Самостоятельная работа (ДОТ и ЭО)** | 3 | 10 |
| Законодательные и нормативные основы законодательства обеспечения единства измерений.  Закон РФ «Об обеспечении единства измерений».  Нормативные документы Министерства здравоохранения Российской Федерации. |

**\* –** *Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 1а – познавательный (углубленное изучение ранее изученных объектов и свойств); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).*

МОДУЛЬ 12

**МЕЖДУНАРОДНАЯ СИСТЕМА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Формы организации учебной деятельности и содержание** | **Уровень освоения**\* | **Объём учебной нагрузки (ак.час)** |
| **Самостоятельная работа (ДОТ и ЭО)** | 3 | 4 |
| Международная система средств измерений.  Основные понятия.  Основными единицами системы. |

**\* –** *Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 1а – познавательный (углубленное изучение ранее изученных объектов и свойств); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).*

МОДУЛЬ 13

**ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Формы организации учебной деятельности и содержание** | **Уровень освоения**\* | **Объём учебной нагрузки (ак.час)** |
| **Самостоятельная работа (ДОТ и ЭО)** | 3 | 2 |
| Итоговая аттестация.  Итоговое компьютерное тестирование. |

**\* –** *Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 1а – познавательный (углубленное изучение ранее изученных объектов и свойств); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).*

1. **ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ** 
   1. **Кадровое обеспечение Программы**

Реализация Программы обеспечивается профессорско-преподавательским составом Центра, состоящим из специалистов с высшим медицинским образованием, имеющих опыт работы в области профессиональной деятельности в сфере здравоохранения, соответствующий преподаваемым темам Программы, и дополнительное профессиональное образование в области профессионального образования, а также лицами, привлекаемыми к реализации Программы на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников, имеющих учёную степень и (или) учёное звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих Программу, составляет 50 процентов.

* 1. **Материально-техническое обеспечение Программы**

Материально-техническая база, обеспечивающая реализацию Программы, соответствует действующим санитарно-техническим нормам, а также нормам и правилам пожарной безопасности.

Ресурсы дистанционной образовательной платформы Центра позволяют:

- создавать условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды, обеспечивающей освоение обучающимися образовательных программ или их частей в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся;

- обеспечивать идентификацию личности обучающегося, выбор способа которой осуществляется организацией самостоятельно, и контроль соблюдения условий проведения мероприятий, в рамках которых осуществляется оценка результатов обучения.

Перечень основной и дополнительной литературы за последние 5 (10) лет, а также средств обеспечения освоения дисциплины (схемы, таблицы, плакаты, слайды, видеофильмы и др.) по основным разделам программы.

Для того, чтобы обучающийся освоил программу в полном объеме, ему необходимо иметь компьютер с операционной системой Microsoft Windows и выходом в интернет. На компьютере должен быть установлен пакет офисных программ Microsoft Office. Для работы в системе дистанционного обучения  необходимо устойчивое Internet-соединение.

Для регистрации в системе слушателю необходимо предоставить адрес электронной почты.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование аудиторий** | **Вид занятий** | **Наименование оборудования** |
| Аудитория для организации дистанционного обучения:  Учебный класс 103 | Теоретические  Практические  Самостоятельная работа | Для проведения занятий  используется аудитория,  оснащенная доступом к сети  Интернет и презентационным  оборудованием:  компьютеры,  СДО (Образовательная платформа ООО «Едурегионлаб»),  мультимедийные проекторы,  Skype, Zoom. |

**Общие требования к организации образовательного процесса**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается доступом к автоматизированной системе дистанционного обучения (СДО) Центра.

СДО  обеспечивает:

* возможность входа в неё обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»);
* одновременный доступ 100 процентов обучающихся по Программе;
* доступ к учебному содержанию Программы и электронным образовательным ресурсам в соответствии с формой обучения;
* фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов итоговой аттестации;
* диалог с преподавателем в веб-чате;
* форум с обучающимися в группе.

**6.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы**

* + 1. **Основные источники**

1. Федеральный закон от 26 июня 2008 г. N 102-ФЗ  
   "Об обеспечении единства измерений" (с изменениями и дополнениями);
2. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ  
   "О техническом регулировании" (с изменениями и дополнениями);
3. Межгосударственный стандарт ГОСТ 8.234-2013 «Меры вместимости стеклянные».
4. Приказ 1815 от 2015г. «Об утверждении порядка проведения поверки»;
5. Письмо от 26 июля 2001 года N 2510/8058-01-32 «О перечне медицинских изделий, относящихся к средствам измерений медицинского назначения и подлежащих государственному метрологическому надзору и контролю»;
6. Сергеев, А. Г. Метрология : история, современность, перспективы : учеб. пособие / А. Г. Сергеев - Москва : Логос, 2017. - 384 с. (Новая университетская библиотека) - ISBN 978-5-98704-554-1.
7. Митрохин, О. В. Санитарно-гигиенические лабораторные исследования : учебник / Митрохин О. В. , Архангельский В. И. , Ермакова Н. А. , Хамидулина Х. Х. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 128 с. - ISBN 978-5-9704-6144-0.
   * 1. **Дополнительные источники**
8. Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ (ред. от 07.03.2018) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».
9. Федеральный закон № 52-ФЗ от 30.03.1999 г. «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (в ред. 03.07.2016).
10. СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней»;
11. МУ 3.5.1.3674-20. 3.5.1. «Дезинфектология. Обеззараживание рук медицинских работников и кожных покровов пациентов при оказании медицинской помощи», утв. 14.12.2020г.;
12. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 29.11.2021 № 1108н «Об утверждении порядка проведения профилактических мероприятий, выявления и регистрации в медицинской организации случаев возникновения инфекционных болезней, связанных с оказанием медицинской помощи, номенклатуры инфекционных болезней, связанных с оказанием медицинской помощи, подлежащих выявлению и регистрации в медицинской организации»;
13. Временные методические рекомендации «Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19) Версия 15 (22.02.2022);
14. Методические рекомендации МР 3.5.1.0113-16 «Использование перчаток для профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи ,в медицинских организациях»;
15. СП 2.1.3678-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг». Глава 4. Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений при осуществлении деятельности хозяйствующими субъектами, оказывающими медицинские услуги;
16. СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий";
17. МУ 3.5.1.3674-20. 3.5.1. «Дезинфектология. Обеззараживание рук медицинских работников и кожных покровов пациентов при оказании медицинской помощи», утв. 14.12.2020г.;
    * 1. **Интернет-ресурсы**

* <http://www.consultant.ru> Справочная правовая система КонсультантПлюс
* <http://www.rosmedic.ru> – Российский медицинский информационный ресурс
* <http://www.scsml.rssi.ru> – Центральная научная медицинская библиотека
* <http://doctorinfo.ru> – Информационный ресурс для врачей
* <http://med-lib.ru> Медицинская on-line библиотека

**6.3.4. Электронная библиотечная система «Консультант студента»:**

- <https://www.studentlibrary.ru/>

1. **КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ**

Контроль результатов обучения включает текущую, промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся.

**7.1. Формы аттестации**

Формы промежуточного и текущего контроля обучающихся:

1. Входное тестирование.

2. Непосредственное наблюдение за работой и успеваемостью обучающегося в рамках активности в системе дистанционного обучения Центра.

Освоение Программы завершается итоговой аттестацией, которая выявляет теоретическую и практическую подготовленность обучающегося в соответствии с целями и содержанием Программы, а также в соответствии с профессиональными стандартами.

Обучающийся допускается к итоговой аттестации после освоения учебного материала в объёме, предусмотренном Программой.

Итоговая аттестация по результатам освоения Программы организуется в форме экзамена, который состоит в выполнении итогового тестового программированного контроля через систему дистанционного обучения, направленного на контроль и оценку знаний, умений, составляющих содержание профессиональных компетенций.

Лицам, успешно освоившим Программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаётся Удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

**7.2. Оценочные средства**

Итоговый тестовый программированный контроль представляет тестовые задания, выявляющие теоретическую и практическую подготовку врача. Тестовые задания предполагают выбор одного или нескольких правильных ответов. По окончании итогового тестирования система автоматически фиксирует результат по каждому слушателю.

**Критерии оценки тестирования**

|  |  |
| --- | --- |
| **Процент правильных ответов** | **Оценка** |
| 0% -69% | не зачтено |
| 70%-100% | зачтено |

**7.3. Контрольно-измерительные материалы**

Контрольно-измерительные материалы Программы представлены в Приложении «Фонд оценочных средств».

***Приложение «Фонд оценочных средств»***

**ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

**Задания в тестовой форме (с эталонами ответов)**

***Инструкция:*** выберите один или несколько правильных ответов.

1. Метрология – это:

а) теория передачи размеров единиц физических величин;

б) теория исходных средств измерений (эталонов);

в) наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности;

2. Физическая величина – это:

а) объект измерения;

б) величина, подлежащая измерению, измеряемая или измеренная в соответствии с основной целью измерительной задачи;

в) одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них.

3. Измерение – это:

А. определение искомого параметра с помощью органов чувств, номограмм или любым другим путем  
Б. совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины, позволяющего сопоставить измеряемую величину с ее единицей и получить значение величины  
В. применение технических средств в процессе проведения лабораторных исследований  
Г. процесс сравнения двух величин, процесс, явлений и т. д.  
Д. все перечисленное верно

4. Единство измерений – это::

А. состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах, а погрешности известны с заданной вероятностью и не выходят за установленные пределы  
Б. применение одинаковых единиц измерения в рамках ЛПУ или региона  
В. применение однотипных средств измерения (лабораторных приборов) для определения одноименных физиологических показателей  
Г. получение одинаковых результатов при анализе пробы на одинаковых средствах измерения  
Д. все перечисленное верно

5. Поверка средств измерений:

А. определение характеристик средств измерений любой организацией имеющей более точные измерительные устройства чем поверяемое  
Б. калибровка аналитических приборов по точным контрольным материалам   
В. совокупность операций, выполняемых органами государственной службы с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим требованиям   
Г. совокупность операций, выполняемых, организациями с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений современному уровню  
Д. все перечисленное верно

6. К мерам относятся:

А. эталоны физических величин  
Б. стандартные образцы веществ и материалов  
В. все перечисленное верно

**ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

**Итоговый тест**

***Инструкция:*** выберите один или несколько правильных ответов.

ВАРИАНТ 1.

1. Дайте определение метрологии:

А. наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности  
Б. комплект документации описывающий правило применения измерительных средств  
В. система организационно правовых мероприятий и учреждений созданная для обеспечения единства измерений в стране  
Г. А+В  
Д. все перечисленное верно

2. Что такое измерение?

А. определение искомого параметра с помощью органов чувств, номограмм или любым другим путем  
Б. совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины, позволяющего сопоставить измеряемую величину с ее единицей и получить значение величины  
В. применение технических средств в процессе проведения лабораторных исследований  
Г. процесс сравнения двух величин, процесс, явлений и т. д.  
Д. все перечисленное верно

3. Единство измерений:

А. состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах, а погрешности известны с заданной вероятностью и не выходят за установленные пределы  
Б. применение одинаковых единиц измерения в рамках ЛПУ или региона  
В. применение однотипных средств измерения (лабораторных приборов) для определения одноименных физиологических показателей  
Г. получение одинаковых результатов при анализе пробы на одинаковых средствах измерения  
Д. все перечисленное верно

4. Погрешностью результата измерений называется:

А. отклонение результатов последовательных измерений одной и той же пробы  
Б. разность показаний двух разных приборов полученные на одной той же пробе  
В. отклонение результатов измерений от истинного (действительного) значения  
Г. разность показаний двух однотипных приборов полученные на одной той же пробе  
Д. отклонение результатов измерений одной и той же пробы с помощью различных методик

5. Правильность результатов измерений:

А. результат сравнения измеряемой величины с близкой к ней величиной, воспроизводимой мерой  
Б. характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результата  
В. определяется близость среднего значения результатов повторных измерений к истинному (действительному) значению измеряемой величины  
Г. "Б"+"В"  
Д. все перечисленное верно

6. К мерам относятся:

А. эталоны физических величин  
Б. стандартные образцы веществ и материалов  
В. все перечисленное верно

7. Стандартный образец- это:

А. специально оформленный образец вещества или материала с метрологически аттестованными значениями некоторых свойств  
Б. контрольный материал полученный из органа проводящего внешний контроль качества измерений   
В. проба биоматериала с точно определенными параметрами  
Г. все перечисленное верно

8. Косвенные измерения - это такие измерения, при которых:

А. применяется метод наиболее быстрого определения измеряемой величины  
Б. искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других физических величин, связанных с искомой известной функциональной зависимостью   
В. искомое значение физической величины определяют путем сравнения с мерой этой величины  
Г. искомое значение величины определяют по результатам измерений нескольких физических величин  
Д. все перечисленное верно

9. Прямые измерения это такие измерения, при которых:

А. искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других физических величин, связанных с искомой известной функциональной зависимостью  
Б. применяется метод наиболее точного определения измеряемой величины  
В. искомое значение физической величины определяют непосредственно путем сравнения с мерой этой величины  
Г. градуировочная кривая прибора имеет вид прямой  
Д. "Б"+"Г"

10. Статические измерения – это измерения:

А. проводимые в условиях стационара  
Б. проводимые при постоянстве измеряемой величины  
В. искомое значение физической величины определяют непосредственно путем сравнения с мерой этой величины  
Г. "А"+"Б"  
Д. все верно

11. Динамические измерения – это измерения:

А. проводимые в условиях передвижных лабораторий  
Б. значение измеряемой величины определяется непосредственно по массе гирь последовательно устанавливаемых на весы  
В. изменяющейся во времени физической величины, которые представляется совокупностью ее значений с указанием моментов времени, которым соответствуют эти значения  
Г. связанные с определением сил действующих на пробу или внутри пробы

12. Абсолютная погрешность измерения – это:

А. абсолютное значение разности между двумя последовательными результатами измерения  
Б. составляющая погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений  
В. являющаяся следствием влияния отклонения в сторону какого – либо из параметров, характеризующих условия измерения  
Г. разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины  
Д. все перечисленное верно

13. Относительная погрешность измерения:

А. погрешность, являющаяся следствием влияния отклонения в сторону какого – либо из параметров, характеризующих условия измерения  
Б. составляющая погрешности измерений не зависящая от значения измеряемой величины  
В. абсолютная погрешность деленная на действительное значение   
Г. составляющая погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений  
Д. погрешность результата косвенных измерений, обусловленная воздействием всех частных погрешностей величин-аргументов

14. Систематическая погрешность:

А. не зависит от значения измеряемой величины   
Б. зависит от значения измеряемой величины  
В. составляющая погрешности повторяющаяся в серии измерений   
Г. разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины  
Д. справедливы "А", "Б" и "В"

15. Случайная погрешность:

А. составляющая погрешности случайным образом изменяющаяся при повторных измерениях  
Б. погрешность, превосходящая все предыдущие погрешности измерений   
В. разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины   
Г. абсолютная погрешность, деленная на действительное значение   
Д. справедливы "А", "Б" и "В"

16. Государственный метрологический надзор осуществляется:

А. на частных предприятиях, организациях и учреждениях  
Б. на предприятиях, организациях и учреждениях федерального подчинения  
В. на государственных предприятиях, организациях и учреждениях муниципального подчинения  
Г. на государственных предприятиях, организациях и учреждениях имеющих численность работающих свыше ста человек  
Д. на предприятиях, в организациях и учреждениях вне зависимости от вида собственности и ведомственной принадлежности

17. Поверка средств измерений:

А. определение характеристик средств измерений любой организацией имеющей более точные измерительные устройства чем поверяемое  
Б. калибровка аналитических приборов по точным контрольным материалам   
В. совокупность операций, выполняемых органами государственной службы с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим требованиям   
Г. совокупность операций, выполняемых, организациями с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений современному уровню  
Д. все перечисленное верно

18. К сферам распространения государственного метрологического контроля и надзора относится:

А. здравоохранение  
Б. ветеринария  
В. охрана окружающей среды  
Г. обеспечение безопасности труда  
Д. все перечисленное

19. Проверки соблюдения метрологических правил и норм проводится с целью:

А. определение состояния и правильности применения средств измерений  
Б. контроль соблюдения метрологических правил и норм  
В. определение наличия и правильности применения аттестованных методик выполнения измерений  
Г. контроль правильности использования результатов измерения  
Д. все, кроме "Г"

20. Поверка по сравнению с внешним контролем качества обеспечивает:

А. более точный контроль инструментальной погрешности средств измерения  
Б. больший охват контролем различных этапов медицинского исследования  
В. более точное определение чувствительности и специфичности метода исследования реализованного на данном приборе  
Г. обязательное определение систематической составляющей инструментальной погрешности  
Д. "А"+"Г"

ВАРИАНТ 2.

1. Метрология – это …

а) теория передачи размеров единиц физических величин;

б) теория исходных средств измерений (эталонов);

в) наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности;

2. Физическая величина – это …

а) объект измерения;

б) величина, подлежащая измерению, измеряемая или измеренная в соответствии с основной целью измерительной задачи;

в) одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них.

3. Количественная характеристика физической величины называется …

а) размером;

б) размерностью;

в) объектом измерения.

4.Измерением называется …

а) выбор технического средства, имеющего нормированные метрологические характеристики;

б) операция сравнения неизвестного с известным;

в) опытное нахождение значения физической величины с помощью технических средств.

5. К объектам измерения относятся …

а) образцовые меры и приборы;

б) физические величины;

в) меры и стандартные образцы.

6. При описании пространственно-временных и механических явлений в СИ за основные единицы принимаются …

а) кг, м, Н;

б) м, кг, Дж, ;

в) кг, м, с.

7. Для поверки рабочих мер и приборов служат …

а) рабочие эталоны;

б) эталоны-копии;

в) эталоны сравнения.

8.По способу получения результата все измерения делятся на …

а) прямые, косвенные, совместные и совокупные.

б) прямые и косвенные;

в) статические и динамические;

9. Единством измерений называется …

а) система калибровки средств измерений;

б) сличение национальных эталонов с международными;

в) состояние измерений, при которых их результаты выражены в узаконенных единицах величин и погрешности измерений не выходят за установленные пределы с заданной вероятностью.

10. Правильность измерений – это …

а) характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результатов измерений;

б) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, выполняемых повторно одними и теми же методами и средствами измерений и в одних и тех же условиях; отражает влияние случайных погрешностей на результат измерения; в) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, полученных в разных местах, разными методами и средствами измерений, разными операторами, но приведённых к одним и тем же условиям.

11. Воспроизводимость измерений – это …

а) характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результатов измерений;

б) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, выполняемых повторно одними и теми же методами и средствами измерений и в одних и тех же условиях; отражает влияние случайных погрешностей на результат измерения; в) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, полученных в разных местах, разными методами и средствами измерений, разными операторами, но приведённых к одним и тем же условиям.

12. Сущность стандартизации – это …

а) правовое регулирование отношений в области установления, применения и использования обязательных требований;

б) подтверждение соответствия характеристик объектов требованиям;

в) деятельность по разработке нормативных документов, устанавливающих правила и характеристики для добровольного многократного применения.

13. Цели стандартизации – это …

а) аудит систем качества;

б) внедрение результатов унификации;

в) разработка норм, требований, правил, обеспечивающих безопасность продукции, взаимозаменяемость и техническую совместимость, единство измерений, экономию ресурсов.

14. Принципами стандартизации являются …

а) добровольное подтверждение соответствия объекта стандартизации;

б) обязательное подтверждение соответствия объекта стандартизации;

в) гармонизация национальных стандартов с международными при максимальном учёте законных интересов заинтересованных сторон.

15. К документам в области стандартизации не относятся …

а) национальные стандарты;

б) бизнес-планы.

в) технические регламенты;

16.Ведущей организацией в области международной стандартизации является …

а) Международная электротехническая комиссия (МЭК);

б) Международная организация по стандартизации (ИСО);

в) Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ).

17. Перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации, регламентирует …

а) Закон РФ «О техническом регулировании»;

б) Закон РФ « О защите прав потребителей»;

в) Номенклатура продукции, работ, услуг, подлежащих обязательной сертификации.

18. При обязательной сертификации продукции один из 10 анализируемых показателей оказался не соответствующим нормативной документации. Может ли быть выдан сертификат?

а) да;

б) нет;

в) да, с указанием показателей, по которым продукция соответствует нормативной документации.

19. Право изготовителя маркировать продукцию Знаком соответствия определяется …

а) лицензией, выдаваемой органом по сертификации;

б) лицензией, выдаваемой Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии;

в) декларацией о соответствии

20.Функции национального органа по сертификации в Российской Федерации выполняет …

а) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии;

б) Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева (ВНИИМ);

в) Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы (ВНИИМС).

Контрольные вопросы

1. Метрология. Измерения.  
2. Основные постулаты метрологии, относящиеся к измерению аналоговых величин  
3. что такое «физическая величина»  
4. размерность единиц измерения  
5. основные и дополнительные единицы СИ  
6. определение секунды  
7. определение метра  
8. Скорость света в вакууме  
9. Понятие килограмма и перспектива создания первичного эталона массы  
10. Определение ампера  
11. погрешность: абсолютная, относительная и приведенная  
12. класс точности прибора  
13. обозначение предельно допустимой погрешности для электрических приборов  
14. Многократные, многоразовые, повторные измерения и цель их проведения  
15. понятие распределенных погрешностей  
16. нормальный закон распределения  
17. понятие о дисперсии и среднеквадратическом значении и область их применения  
18. композиция закона распределения. Установленный и не установленный законы????  
19. Измерения прямые, косвенные, совокупные, совместные.ъ  
20. определение погрешности при непрямом измерении.  
21. методы непосредственных измерений и методы сравнения  
22. Средства измерения, приборы и измерительные устройства  
23. Эталоны: первичный, вторичный. Рабочие меры.  
24. Поверка приборов, ее назначение и условия проведения.  
25. Мостовые методы измерения. Уравновешенный и неуравновешенный мост.  
26. Мосты отношения и произведения плеч. Особенности их применения.  
27. Мосты постоянного тока. Условия баланса, их применение.  
28. Мосты переменного тока. Условия баланса, их применение.  
29. Мосты для измерения индуктивности и добротности.  
30. Мосты для измерения емкости и тангенса угла потерь.  
31. Резонансные методы измерения, резонансная кривая. Добротность и расстройка контура.  
32. Резонансный метод измерения индуктивности и емкости (формула Томпсона).  
33. Резонансный метод измерения добротности и активного сопротивления.  
34. Резонансный метод измерения собственной емкости катушек индуктивности.  
35. Принцип компенсационного метода измерения ЭДС.  
36. Метод замещения.  
37. Структурные схемы прибора для измерения неэлектрических величин электрическими методами.  
38. Параметрические и генераторные преобразователи. Их особенности.  
39. Виды параметрических преобразователей и их примеры.  
40. Терморезисторы, их виды и их характеристики. Особенности и область использования.  
41. Тензорезисторы, их виды и их характеристики. Особенности и область использования.  
42. Использование преобразователей для измерения длины и перемещения (линейных и угловых).  
43. Использование резистивных преобразователей для измерения влажности и концентрации.  
44. Фоторезисторы и их характеристики. Особенности и область использования.  
45. Емкостные преобразователи перемещения, их особенности, причины, ограничивающие применение.  
46. Емкостные преобразователи, их свойства, диэлектрики.  
47. Диэлькометрический метод измерения.  
48. Измерение параметров индуктивных сопротивлений: индуктивность и добротность.  
49. Метод замещения.  
50. Электрические методы измерения неэлектрических величин. Структурная схема прибора для реализации.  
51. Измерители, преобразователи: классификация (измеряемая величина преобразуется в электрическую).  
52. Параметрические преобразователи и их особенности.  
53. Тензометрические приборы и схемы их включения.  
54. Терморезистор. Болометры и термисторы. Их особенности и характеристики.  
55. Фоторезисторы.   
56. Индуктивные преобразователи. Их конструкции. Дифференциальные индуктивные преобразователи.  
57. Магнитострикционные преобразователи.  
58. Емкостные преобразователи. Особенности их применения и включения в колебательный контур.  
59. Электрострикционные преобразователи.   
60. Электрические методы измерения влагосодержания.  
61. Диэлькометрический и высокочастотный методы определения влагосодержания.  
62. Фотоэлементы с внешним фотоэффектом. Фотоэлектронные умножители. Их свойства и область применения.  
63. Фотодиоды, их особенности и применения.  
64. Источники света, лампы накаливания. СВД.  
65. Лазеры, их характеристики. Светодиоды и их особенности.  
66. Технические средства линейных и угловых измерений.  
67. Управляемые ультразвуковые шкалы, их принцип действия.  
68. Телевизионные методы измерения, измерение диаметров ФР-частиц.  
69. Измерение длительности непериодических импульсов.  
70. Качество продукции, контроль и задачи.