

ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Центр повышения квалификации  
«СОЮЗМЕДСЕРВИС»

---

УТВЕРЖДАЮ



Директор  
ЧУ ДПО ЦПК «СОЮЗМЕДСЕРВИС»

П.Н. Непокойчицкий

Приказ № 1-У

от «25» февраля 2022 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

**«ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ.**

**Анестезиологические и респираторные медицинские изделия  
класса 2а и класса 2б потенциального риска применения»**

Москва

2022

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Техническое обслуживание медицинских изделий. Анестезиологические и респираторные медицинские изделия класса 2а и класса 2б потенциального риска применения» разработана в соответствии с требованиями

- ✓ Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ;
- ✓ Положения об учреждении дополнительного профессионального образования;
- ✓ Приказа Минобрнауки России от 01.07.2013 №499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- ✓ Устава учреждения;
- ✓ Лицензии на осуществление образовательной деятельности.

Данная программа направлена на удовлетворение потребностей специалистов с высшим и средним специальным образованием в совершенствовании существующих и получении новых компетенций, повышении профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации в сфере технического обслуживания медицинской техники.

Программа предназначена для повышения квалификации специалистов, инженеров и инженерно-технических работников медицинских учреждений и сервисных организаций.

### **Цель программы:**

- ✓ углубление имеющихся и получение дополнительных знаний в сфере обращения медицинских изделий;
- ✓ формирование расширенного спектра профессиональных возможностей и навыков по техническому обслуживанию медицинской техники, её монтажа, наладки, ремонта, контроля технического состояния;
- ✓ совершенствование умений работы с контрольно-измерительными приборами и оборудованием, необходимым для технического обслуживания особо сложной медицинской техники, метрологического обеспечения;
- ✓ освоение технологий правильного выполнения работ по техническому обслуживанию медицинской техники, знаний основ безопасности, современных методов и средств её обеспечения в соответствии с требованиями национальных и международных стандартов;
- ✓ совершенствование навыков по выяснению причин нарушений в работе медицинской техники, их устранению и предупреждению;
- ✓ совершенствование умений работы с нормативно-технической и учетно-отчетной документацией.

### **Задачи программы:**

- ✓ ознакомить слушателей с действующим законодательством и актуальными нормативно-правовыми актами, регулирующими деятельность в сфере обращения медицинских изделий в Российской Федерации;
- ✓ осуществить теоретическую и практическую подготовку специалистов по вопросам технического обслуживания медицинской техники, её монтажа, наладки, ремонта, контроля технического состояния;
- ✓ сформировать четкое представление об основах организации труда по техническому обслуживанию и безопасности работ, современных методах и средствах её обеспечения в соответствии с требованиями национальных и международных стандартов;
- ✓ подготовить к самостоятельному выявлению причин нарушений в работе медицинской техники, их устранению и предупреждению;
- ✓ нацелить на практическое применение полученных теоретических знаний и приобретенных умений в профессиональной деятельности;
- ✓ подготовить специалистов к правильному пониманию и заполнению нормативно-технической и учетно-отчетной документации.

### **Планируемые результаты обучения:**

В результате освоения настоящей дополнительной профессиональной программы слушатель должен обладать следующими универсальными и предметно-специализированными компетенциями:

- ✓ знание нормативно-правовых основ действующего законодательства, регулирующих деятельность в сфере обращения медицинских изделий в Российской Федерации;
- ✓ способность самостоятельно определять причины нарушений в работе медицинской техники, принимать своевременные действия по их устранению и предупреждению;
- ✓ способность планировать и проводить мероприятия по техническому обслуживанию медицинской техники, её монтажу, наладке, ремонту, контролю технического состояния;
- ✓ способность работы с контрольно-измерительными приборами и оборудованием, необходимыми для технического обслуживания особо сложной медицинской техники, метрологического обеспечения;
- ✓ владение основными принципами организации труда по техническому обслуживанию и безопасности работ, современных методах и средствах её обеспечения в соответствии с требованиями национальных и международных стандартов;
- ✓ способность владеть нормативно-технической документацией, самостоятельно заполнять составлять учетно-отчетной документацию по техническому обслуживанию медицинской техники.

### **Сроки освоения учебной программы:**

Учебная программа рассчитана на 102 академических часа. Форма обучения – очно-заочная или заочная. Продолжительность обучения –16 (при очно-заочной форме обучения) или 20 календарных дней (при заочной форме).

### **Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы:**

- ✓ наличие высшего или среднего профессионального (технического) образования;
- ✓ наличие практического опыта работы в области технического обслуживания медицинской техники;
- ✓ владение компьютером, основными программными продуктами.

### **Категория слушателей:**

Специалисты по техобслуживанию медицинской техники

Данная программа предназначена для специалистов, повышающих квалификацию. В ходе освоения программы рассматривается оборудование следующих фирм-производителей:

- ✓ Draeger
- ✓ Siemens
- ✓ eVent Medical Ltd.
- ✓ iVent medical (VersaMed)
- ✓ GE
- ✓ Philips
- ✓ другое оборудование, обслуживаемое Вашей организацией

### **Итоговая аттестация:**

Освоение дополнительной профессиональной программы завершается итоговой аттестацией в форме зачета – ответа на контрольные вопросы (при очно-заочной, дистанционной форме обучения) или в форме защиты курсовой работы (при заочной форме).

Слушателям, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается Удостоверение о повышении квалификации.

ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Центр повышения квалификации  
«СОЮЗМЕДСЕРВИС»

---

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной профессиональной программы  
повышения квалификации

### «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ.

### Анестезиологические и респираторные медицинские изделия класса 2а и класса 2б потенциального риска применения»

Форма обучения:	очно-заочная
Продолжительность обучения:	16 календарных дней
Режим занятий:	в соответствии с пунктами Положения о нормативах учебной нагрузки

№	Наименование тем / модулей	Всего часов	В том числе:			Форма контроля (аттестации)
			лекции	практическая работа	самостоятельная работа	
1	Назначение, классификация, основные параметры и устройство, режимы работы, общие правила эксплуатации наркозо-дыхательных и реанимационных приборов, аппаратов и оборудования	18	8	2	8	
1.1	Анатомия дыхательного аппарата человека. Виды и классификация современных наркозо-дыхательных и реанимационных аппаратов. Назначение, область применения	4	2		2	
1.2	Конструктивные особенности и традиционные режимы работы наркозо-дыхательных и реанимационных аппаратов. Общие правила эксплуатации аппаратов ИВЛ	10	4	2	4	
1.3	Использование аппаратов искусственной вентиляции легких в помещениях для магнитно-резонансной томографии (МРТ)	4	2		2	
2	Сервисная рабочая станция инженера и программные средства поддержки	6	4		2	
Промежуточный контроль		2				Вопросы

<b>3</b>	<b>Виды неисправностей в работе наркозо-дыхательных и реанимационных приборов, аппаратов и оборудования, их идентификация и пути устранения</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	
3.1	Характерные неисправности в работе аппаратов	4	2		2	
3.2	Методы выявления отказов и неисправностей, способы их устранения	16	4	4	8	
<b>4</b>	<b>Организация и выполнение работ по техническому обслуживанию наркозо-дыхательных и реанимационных приборов, аппаратов и оборудования</b>	<b>40</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	
4.1	Монтаж и наладка наркозо-дыхательных и реанимационных приборов, аппаратов и оборудования, сдача в эксплуатацию	14	6	4	4	
4.2	Контроль и учет технического состояния: периодичность, объем, технология, средства, методы и виды контроля	6	2		4	
4.3	Периодическое и текущее техническое обслуживание: виды, объемы, технологическая последовательность работ	10	2	4	4	
4.4	Текущий ремонт аппаратов ИВЛ	6	2		4	
4.5	Метрологическое обеспечение	4	2		2	
<b>5</b>	<b>Организация труда и техника безопасности при техническом обслуживании наркозо-дыхательных и реанимационных приборов, аппаратов и оборудования</b>	<b>6</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	
<b>6</b>	<b>Документация по техническому обслуживанию наркозо-дыхательных и реанимационных приборов, аппаратов и оборудования</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
6.1	Ремонтная и эксплуатационная документация	6	2	2	2	
6.2	Нормативно-техническая документация. Учетно-отчетная документация	2			2	
	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>2</b>				<b>Зачет</b>
	<b>Итого:</b>	<b>102</b>	<b>36</b>	<b>16</b>	<b>46</b>	<b>4</b>

ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Центр повышения квалификации  
«СОЮЗМЕДСЕРВИС»

---

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

дополнительной профессиональной программы  
повышения квалификации

**«ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ.**

**Анестезиологические и респираторные медицинские изделия  
класса 2а и класса 2б потенциального риска применения»**

<b>Форма обучения:</b>	очно-заочная
<b>Продолжительность обучения:</b>	16 календарных дней
<b>Режим занятий:</b>	в соответствии с пунктами Положения о нормативах учебной нагрузки

Календарные дни	Количество часов	Форма занятий
1	5,3	СР
2	5,3	СР, ПЗ
3	9,9	СР
4	-	В
5	5,3	СР
6	5,3	СР, ПЗ
7	5,3	СР
8	5,3	СР
9	5,3	СР, ПЗ
10	10	СР
11	-	В
12	9	Л, СР
13	9	ПК, Л, СР
14	9	Л, СР
15	9	ПЗ, СР
16	9	Л, ИА

**Обозначения:** Л – лекции, ПЗ - практические занятия, СР - самостоятельная работа, ПК - промежуточный контроль знаний, ИА - итоговая аттестация, В - выходные.

# **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (рабочие программы модулей)**

**Раздел 1. Назначение, классификация, основные параметры и устройство, режимы работы, общие правила эксплуатации наркозо-дыхательных и реанимационных приборов, аппаратов и оборудования**

**Тема 1.1.** Анатомия дыхательного аппарата человека. Виды и классификация современных наркозо-дыхательных и реанимационных аппаратов. Назначение, область применения.

Строение и работа дыхательного аппарата (дыхательной системы) человека, основы физиологии лёгких.

Область применения наркозо-дыхательного и реанимационного оборудования.

Виды, назначение и классификация аппаратов искусственной вентиляции лёгких (ИВЛ). Ведущие фирмы-производители медицинского оборудования для реанимации и анестезиологии. Современные аппараты искусственной вентиляции лёгких различных изготовителей. Сравнительные характеристики аппаратов ИВЛ по двум фирмам-производителям.

**Тема 1.2.** Конструктивные особенности и традиционные режимы работы наркозо-дыхательных и реанимационных аппаратов. Общие правила эксплуатации аппаратов ИВЛ.

Конструктивные особенности, принципы работы наркозо-дыхательных и реанимационных аппаратов. Аппаратно-программные средства. Особенности инсталляции прикладного программного обеспечения. Пример классической схемы аппарата искусственной вентиляции лёгких. Принципиальные и структурные схемы на платы.

Традиционные режимы работы наркозо-дыхательных и реанимационных аппаратов. Общие правила и рекомендации по эффективному использованию аппаратов ИВЛ. Основные ошибки, допускаемые при эксплуатации оборудования. Штатные и не штатные проблемы, возникающие при эксплуатации наркозо-дыхательных и реанимационных аппаратов и оборудования.

**Тема 1.3.** Использование аппаратов искусственной вентиляции лёгких в помещениях для магнитно-резонансной томографии (МРТ).

Требования к медицинскому оборудованию, используемому во время МРТ-исследований. Особенности конструкции, функциональные возможности, преимущества, МРТ-совместимость, условия, необходимые для использования аппаратов ИВЛ в помещениях для МРТ.

**Раздел 2. Сервисная рабочая станция инженера и программные средства поддержки**

Рабочие станции для инженера, осуществляющего диагностику, тестирование, контроль и ремонт наркозно-дыхательных и реанимационных приборов, аппаратов и оборудования: организация работы и эффективная эксплуатация.

Прикладное программное обеспечение. Встроенные диагностические тесты для тестирования оборудования. Сервисная документация к рабочим станциям.

**Раздел 3. Виды неисправностей в работе наркозо-дыхательных и реанимационных приборов, аппаратов и оборудования, их идентификация и пути устранения**

**Тема 3.1.** Характерные неисправности в работе наркозо-дыхательных и реанимационных приборов, аппаратов и оборудования.

Распространенные артефакты и причины их возникновения. Коды ошибок и их интерпретация.

**Тема 3.2.** Методы выявления отказов и неисправностей, способы их устранения.

Основные методы и технология выявления отказов и неисправностей в работе наркозо-дыхательных и реанимационных приборов, аппаратов и оборудования, пути устранения.

Инструкции по выходу из нештатных ситуаций.

**Раздел 4. Организация и выполнение работ по техническому обслуживанию наркозо-дыхательных и реанимационных приборов, аппаратов и оборудования**

**Тема 4.1.** Монтаж и наладка наркозо-дыхательных и реанимационных приборов, аппаратов и оборудования. Сдача в эксплуатацию.

Правила монтажа, регулировки и настройки наркозо-дыхательных и реанимационных приборов, аппаратов и оборудования. Подготовка аппарата к работе и калибровка. Проверка оборудования перед применением.

Сервисные программы для диагностики аппаратов ИВЛ. Алгоритм доступа к диагностическим тестам. Методика технической диагностики с помощью встроенных диагностических тестов.

Выбор начальных параметров. Preset-установки - заводские установки программ. Оптимизация параметров. Процедура перезагрузки программных средств.

Приборы, инструменты, принадлежности и спецоборудование, необходимые для установки, настройки, диагностики и калибровки аппаратов ИВЛ.

Порядок сдачи в эксплуатацию, оформление приемо-сдаточной документации.

**Тема 4.2.** Контроль и учет технического состояния: периодичность, объем, технология, средства, методы и виды контроля.

Определение вида технического состояния изделия: исправность / неисправность, работоспособность / неработоспособность, достижение / недостижение предельного состояния. Принятие решений по результатам контроля технического состояния.

Виды контроля технического состояния. Содержание, порядок и правила проведения всех этапов контроля технического состояния наркозо-дыхательных и реанимационных приборов, аппаратов и оборудования. Типовой перечень операций основных видов контроля технического состояния.

**Тема 4.3.** Периодическое и текущее техническое обслуживание: виды, объемы, технологическая последовательность работ, документация.

Назначение и виды технического обслуживания медицинской техники. Содержание, порядок и последовательность работ по текущему и периодическому (плановому) техническому обслуживанию.

Рекомендации по обслуживанию аппаратов искусственной вентиляции легких. Практический материал по сервисному обслуживанию от компании EMed Nordic.

Требования к эксплуатационной документации для каждого вида технического обслуживания.

Инструктаж медицинского персонала эксплуатационным особенностям медтехники.

Сервисный инструментарий инженера.

**Тема 4.4.** Текущий ремонт наркозо-дыхательных и реанимационных приборов, аппаратов и оборудования.

Текущий ремонт как составная часть комплексного технического обслуживания медицинской техники.

Перечень важных процедур при ремонте оборудования. Основные средства восстановления работоспособности аппаратов ИВЛ. Затраты времени на ремонт и сервисное обслуживание аппаратов ИВЛ.

Запасные части и их приобретение в России (датчики давления, кислородные датчики и т.д.).

Удаленный доступ к наркозо-дыхательным и реанимационным аппаратам при техническом обслуживании и ремонте, методы и программы удаленного доступа.

**Тема 4.5.** Метрологическое обеспечение

Метрологическое обеспечение и средства контроля качества наркозо-дыхательных и реанимационных приборов, аппаратов и оборудования с помощью инструментария. Объективные и необъективные методы контроля качества НДА.

Перечень необходимых приборов и средств измерений для обеспечения метрологического обслуживания оборудования.

## **Раздел 5. Организация труда и техника безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании наркозо-дыхательных и реанимационных приборов, аппаратов и оборудования**

Общие требования безопасности. Техника безопасности при работе с аппаратами ИВЛ. Ответственность медицинского персонала.

Требования безопасности выполнения технического обслуживания наркозо-дыхательных и реанимационных приборов, аппаратов и оборудования. Отраслевые нормативные правовые документы по охране труда.



Требования к эксплуатируемой медицинской технике, её ремонту, испытаниям, видам техобслуживания.

Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работы при монтаже, техническом обслуживании и ремонте наркозо-дыхательных и реанимационных приборов, аппаратов и оборудования. Технические мероприятия по предупреждению травматизма.

## **Раздел 6. Документация по техническому обслуживанию наркозо-дыхательных и реанимационных приборов, аппаратов и оборудования**

### **Тема 6.1.** Ремонтная и эксплуатационная документация.

Эксплуатационные документы: инструкция по эксплуатации, техническое описание, формуляр, паспорт, документы учёта работ по техническому обслуживанию изделий медицинской техники.

Ремонтные документы: руководство по ремонту, нормы расхода материалов и запасных частей для ремонта, конструкторские документы на нестандартное оборудование – важные разделы, требующие разъяснений.

### **Тема 6.2.** Нормативно-техническая и учетно-отчетная документация

Перечень нормативно-технических и правовых документов по категориям: менеджмент качества, сертификация продукции и услуг, ввод в эксплуатацию, система техобслуживания и ремонта медтехники.

Перечень, формы, образцы заполнения учетно-отчетных документов. Система хранения информации.

## Оценочные материалы

Проверка знаний обучающихся включает промежуточный контроль и итоговый контроль.

Проведение **промежуточного контроля** имеет целью:

- ✓ проверку степени освоения обучающимися изученного учебного материала;
- ✓ диагностирование возникших проблем в ходе обучения с перспективой коррекции образовательного процесса или его индивидуализации.

Промежуточный контроль усвоенных знаний осуществляется преподавателями на аудиторных занятиях в форме устного опроса обучающихся – ответа на вопросы.

**Итоговый контроль** призван оценить компетенции, полученные обучающимися в процессе обучения, обеспечить контроль качества освоения дополнительной профессиональной программы.

Целями проведения итоговой аттестации являются:

- ✓ объективное установление фактического уровня освоения дополнительной профессиональной программы;
- ✓ оценка динамики индивидуальных знаний и умений обучающихся, продвижения их в достижении планируемых результатов освоения программы.

Итоговая аттестация проводится в форме зачета – письменного ответа на контрольные вопросы.

### Вопросы для промежуточного контроля

1. Что относится к медицинской технике. Дайте краткое определение.
2. На сколько классов подразделяются медицинские изделия (изделия медицинского назначения и медицинская техника) в зависимости от степени потенциального риска их применения в медицинских целях? Назовите их.
3. Какие отделы (участки, цеха, бригады) должны быть на предприятии по техническому обслуживанию медицинской техники (сервисной организации)?
4. По каким критериям рассчитывается примерное количество электромехаников в учреждении здравоохранения, сервисной организации?
5. Перечислите квалификационные требования к техническому персоналу учреждения здравоохранения, сервисной организации.
6. Как часто технические специалисты должны проходить повышение квалификации?
7. Чем определяются требования к производственным помещениям, предназначенным для технического обслуживания и ремонта медицинской техники, хранения медицинской техники и запасных частей?
8. Назовите основные критерии приобретения и требования к новой медицинской технике с последующей перспективой постановки её на техническое обслуживание.
9. Какие виды работ включает в себя комплексное техническое обслуживание медицинской техники?
10. Перечислите виды контроля технического состояния. В чём их различие?
11. Каково основное назначение технического обслуживания медицинской техники?
12. Перечислите виды технического обслуживания. Дайте краткую характеристику.
13. Основное средство восстановления работоспособности медтехники при текущем ремонте. Назовите его.
14. Какая основная задача стоит перед метрологическим обеспечением технического обслуживания и ремонта медицинской техники?
15. Результаты поверки средств измерений. Назовите их.
16. Перечислите виды поверки средств измерений.
17. Что включает в себя проверка качества технического состояния медицинских изделий?
18. Назовите основные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ при монтаже, техническом обслуживании и ремонте медицинской техники.
19. Виды инструктажа по охране труда. Содержание, круг лиц, периодичность проведения.
20. Основания для аннулирования лицензии на техническое обслуживание медицинской техники. Перечислите и охарактеризуйте.

21. Какими эксплуатационными документами должно сопровождаться новое изделие медицинской техники? Какую информацию они содержат?
22. Какие примерные разделы должен содержать Журнал технического обслуживания медицинской техники?
23. Комплект ремонтных документов для изделия конкретного наименования. Перечень и содержание.

## **Задания для итоговой аттестации**

### **Дайте развернутый ответ на следующие вопросы:**

1. Особенности использования аппаратов ИВЛ при эксплуатации с томографами МРТ? Процедура определения безопасного расстояния от томографа МРТ до аппарата ИВЛ? Длина и особенности дыхательного контура?
2. Перечислите важные особенности использования реанимационного оборудования, работающего в тандеме с другим медицинским оборудованием?
3. Запасные части, требующиеся ежегодно для замены в аппаратах ИВЛ?
4. Сроки использования кислородных датчиков в аппаратах ИВЛ, как определить с помощью тестера исправность кислородного датчика? Как продлить срок службы кислородного датчика в период ремонта аппарата?
5. Основной перечень процедур по калибровке в аппаратах ИВЛ? Как часто требуются калибровки? Если кислородный датчик не калибруется с первого раза, определите последующие действия инженера?
6. Перечень процедур при техническом обслуживании?
7. Классификация используемых кислородных датчиков?
8. Основные режимы аппаратов ИВЛ и особенности их применения на пациентах?
9. Чем отличаются дыхательные контура одноразового применения от контуров многократного использования?
10. Алгоритм обработки многократных дыхательных контуров?
11. Требуемое оптимальное давление в автономной системе подачи кислорода и сжатого воздуха для аппаратов ИВЛ?
12. Перечень инструментария и аксессуаров, используемых для калибровки, тестирования и контроля параметров?
13. Для каких целей используется измерительный прибор «Flow meter»?
14. Как часто меняются фильтры по сжатому воздуху и кислороду?
15. Какие узлы и механизмы запрещено ремонтировать в аппаратах ИВЛ?
16. Для каких целей предназначен «проксимальный» датчик потока? В каких случаях, и каким образом его можно отключить, при этом, не нарушая работу аппарата?
17. Для каких целей предназначен кислородный датчик? В каких случаях, и каким образом его можно отключить, при этом, не нарушая работу аппарата?
18. Процедура использования стандартных установок для контроля исправности аппарата ИВЛ?
19. Из каких основных узлов состоит современный аппарат ИВЛ?
20. Что такое электромагнитная совместимость, и какую роль она играет при эксплуатации аппаратов. Стандартные нормы электромагнитной совместимости.
21. В каких случаях требуется дезинфекция аппаратов? Какими средствами рекомендуется пользоваться для дезинфекции?
22. Для каких целей производится инструктаж докторов инженером в период технического обслуживания?
23. Какие технические средства используются для гальванической развязки внешних устройств, подключаемых к ультразвуковому аппарату?
24. В каких случаях требуется перезагрузка программных средств?
25. Перечислите перечень основных процедур, которые необходимо выполнить инженеру при техническом обслуживании аппарата ИВЛ?
26. Что такое «Preset» установки и как они связаны с аппаратно-программными средствами оборудования.
28. Важный аксессуар, необходимый инженеру при ремонте плат и техническом обслуживании оборудования. Почему он необходим, и как пользоваться этим аксессуаром?

29. Основное отличие аппаратов ИВЛ с встроенным компрессором от аппаратов с встроенной турбиной?

30. В каких случаях последовательно в дыхательный контур включаются небулайзер и увлажнитель воздуха? Особенности использования этих устройств?

31. Содержание журнала технического обслуживания.

# Условия реализации дополнительной профессиональной программы

## Организационно-технические условия реализации программы

Отличительными особенностями дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Техническое обслуживание медицинских изделий. Анестезиологические и респираторные медицинские изделия класса 2а и класса 2б потенциального риска применения» является реализация компетентного подхода, который позволяет формировать новые и наращивать имеющиеся необходимые компетентности для решения профессиональных задач в сфере обращения медицинских изделий.

Учебный материал разбит на отдельные модули и темы. Каждый модуль создаёт целостное представление об определенной предметной области технического обслуживания медтехники и может сопоставляться с другими модулями темами, что нацеливает слушателей на изучение дополнительных модулей и тем. Таким образом, реализуется продуктивность образовательного процесса, усиливается вариативная составляющая, способствующая более полному удовлетворению запросов и потребностей обучающихся.

При освоении содержания учебной программы и ее модулей используются образовательные технологии, предусматривающие различные методы и формы изучения материала.

Образовательный процесс включает в себя лекции, практические занятия, самостоятельную работу обучающихся, проверку полученных знаний. Во время лекций поясняется содержание рассматриваемых тем / модулей, совместно с преподавателями разбираются и обсуждаются возникшие вопросы. Лекции в форме диалога активизируют мыслительную и познавательную деятельность слушателей, позволяют наладить контакт с аудиторией.

Самостоятельная работа обучающихся, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения включает в себя:

- ✓ работу с учебно-методическими пособиями (электронными ресурсами, методическими рекомендациями);
- ✓ работу со справочной литературой и нормативными документами, стандартами, правилами и нормами;
- ✓ выполнение тестовых заданий;
- ✓ работу в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Занятия по программе проводятся в аудитории, приспособленной для чтения лекций для оптимального числа слушателей. Учебный класс оборудован необходимыми техническими средствами обучения для работы с презентационными материалами, документами и материалами в электронном виде: ноутбук с выходом в сеть Интернет, мультимедиа проектор и проекционный экран, телевизор HITACHI 50NHXT56 на кронштейне, доска настенная маркерная, интернет-камера, принтер лазерный, многофункциональное устройство - лазерный принтер+сканер+копир.

Обучение обеспечивается учебно-методической документацией и материалами (печатными и электронными) по темам учебного плана, тестовыми заданиями.

Во время обучения осуществляется организационно-методическая и техническая поддержка по телекоммуникационным каналам связи или посредством сети «Интернет» (электронной почте e-mail).

Слушателям, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается Удостоверение о повышении квалификации.

## Педагогические условия реализации программы

Реализация дополнительной профессиональной программы обеспечивается научно-инженерными кадрами, имеющими высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, опыт практической работы 10 лет и более и систематически повышающими свою квалификацию в российских учреждениях и за рубежом.

К образовательному процессу привлекаются как штатные преподаватели, так и специалисты из числа ведущих профильных организаций и предприятий, члены Академии медико-технических наук РФ.

## Нормативные документы и справочная литература

1. Федеральный закон от 27 декабря 2002 года №184-ФЗ «О техническом регулировании»
2. Федеральный закон от 21.11.2011 N 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2021 г. № 2129 «Об утверждении Положения о лицензировании деятельности по техническому обслуживанию медицинских изделий (за исключением случая, если техническое обслуживание осуществляется для обеспечения собственных нужд юридического лица или индивидуального предпринимателя, а также случая технического обслуживания медицинских изделий с низкой степенью потенциального риска их применения)...»
4. Приказ Минздрава РФ от 06.06.2012 № 4н «Об утверждении номенклатурной классификации медицинских изделий» (в редакции Приказов Минздрава РФ от 25.09.2014 №557н, от 07.07.2020 №686н)
5. Постановление Правительства РФ от 27.12.2012 № 1416 «Об утверждении Правил государственной регистрации медицинских изделий»
6. Письмо Минздрава РФ от 27.10.2003 № 293-22/233 «О введении в действие Методических рекомендаций «Техническое обслуживание медицинской техники» (вместе с «Методическими рекомендациями...», утв. Минздравом РФ 24.09.2003, Минпромнауки РФ 10.10.2003)
7. Малиновский А.В. Руководство по ремонту и техническому обслуживанию медицинской техники (PMT 59498076-03-2012). Издание третье, переработанное и дополненное. - Санкт-Петербург, Медтехиздат, 2012
8. Малиновский А.В. Руководство по организации закупок, технического обслуживания, ремонта и списания медицинской техники (PMT 59498076-07-2009). Санкт-Петербург, Медтехника, 2009
9. ГОСТ Р 59092-2020. Национальный стандарт Российской Федерации. Оборудование магнитно-резонансное для медицинской визуализации. Контроль качества изображений. Методы испытаний (Дата начала действия 01.03.2021)
10. Михайлов Ю.М. Охрана труда в медицинских учреждениях
11. ГОСТ 20831-75. Государственный стандарт Союза ССР. Система технического обслуживания и ремонта техники. Порядок проведения работ по оценке качества отремонтированных изделий
12. ГОСТ 18322-2016. Межгосударственный стандарт. Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения
13. ГОСТ 28470-90. Государственный стандарт Союза ССР. Система технического обслуживания и ремонта средств вычислительной техники и информатики. Виды и методы технического обслуживания и ремонта
14. ГОСТ 2.602-2013. Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Ремонтные документы (с Поправкой)
15. ГОСТ 30479-97. Межгосударственный стандарт. Обеспечение износостойкости изделий. Методы установления предельного износа, обеспечивающего требуемый уровень безопасности. Общие требования
16. ГОСТ 15.601-98. Межгосударственный стандарт. Система разработки и постановки продукции на производство. Техническое обслуживание и ремонт техники. Основные положения
17. ГОСТ 12.0.005-2014. Межгосударственный стандарт Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Метрологическое обеспечение в области безопасности труда. Основные положения
18. ГОСТ 51672-2000. Государственный стандарт Российской Федерации. Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия
19. ГОСТ Р 50326-2020/IEC/TR 60513:1994. Национальный стандарт Российской Федерации. Основные принципы безопасности электрического оборудования, применяемого в медицинской практике
20. ГОСТ Р 8.563-2009. Национальный стандарт Российской Федерации. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Методики (методы) измерений

21. ГОСТ Р 8.892-2015. Национальный стандарт Российской Федерации. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Метрологическое обеспечение. Анализ состояния на предприятии, в организации, объединении
22. ГОСТ ISO 9000-2011. Межгосударственный стандарт. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь
23. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы менеджмента качества. Требования
24. ГОСТ ISO 13485-2017. Межгосударственный стандарт. Изделия медицинские. Системы менеджмента качества. Требования для целей регулирования
25. Порядок проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке (утвержден приказом Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510)
26. МИ 2240-98 ГСИ. Анализ состояния измерений, контроля и испытаний на предприятии, в организации, объединении. Методика и порядок проведения работы
27. МИ 2322-99 Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Типовые нормы времени на поверку средств измерений
28. РД 50-717-92 (МЭК 930-88) Методические указания. Руководство по безопасной эксплуатации электромедицинских изделий для администрации, обслуживающего и медицинского персонала лечебных учреждений
29. Единые требования к техническому обеспечению медицинской деятельности. Методическое пособие. СРО РАПМЕД, 2014