

**Московский центр дополнительного профессионального образования  
«ПРОФНАУКА» ООО «Институт профилактики»**

**Утверждаю**  
Генеральный директор

  
Ковтун А.В.  
« 4 » сентября 2018 г.



**ПРОГРАММА  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**«Техническое обслуживание и ремонт медицинской техники» 72 а/часов**

**Заочная, с элементами дистанционного обучения**

**Москва-2018**

## I. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Программа дополнительного профессионального образования «Техническое обслуживание и ремонт медицинской техники» (далее – Программа) представляет собой форму заочного обучения с элементами электронного обучения на основе дистанционных образовательных технологий, при которой слушатель осваивает образовательную программу самостоятельно при сопровождении преподавателя - куратора (тьютора) института, удаленно с помощью платформы LMS Moodle, находящейся на сайте Института профилактики <http://dist.profнаука.ru> и включающей в себя: электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, учебно-методическую документацию, определяющую требования к содержанию и уровню подготовки слушателя, виды учебных занятий по реализации учебного процесса, руководство самостоятельной работой слушателей и формы контроля по данному курсу.

Программа повышения квалификации «Техническое обслуживание и ремонт медицинской техники» составлена в соответствии с требованиями Федерального закона «Об основах охраны здоровья граждан» № 323 ФЗ от 21 ноября 2011 г, Федерального закона от 08.08.2001 г. № 128-ФЗ "О лицензировании отдельных видов деятельности"; Федерального закона № 102-ФЗ от 26.06.2008 г. "Об обеспечении единства измерений"; Постановлением Правительства РФ от 3 июня 2013 г. № 469 «Об утверждении Положения о лицензировании деятельности по производству и техническому обслуживанию (за исключением случая, если техническое обслуживание осуществляется для обеспечения собственных нужд юридического лица или индивидуального предпринимателя) медицинской техники", Приказа Минздрава России от 27. 03. 2017 N 133н "Об утверждении Административного регламента Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения по предоставлению государственной услуги по регистрации медицинских изделий в соответствии с Правилами регистрации и экспертизы безопасности, качества и эффективности медицинских изделий, утвержденными решением Совета Евразийской экономической комиссии от 12 февраля 2016 г. N 46" (Зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2017 N 46977).

Программа предназначена для работников предприятий, осуществляющих сервисное обслуживание медицинской техники и для работников медико-технических служб учреждений здравоохранения, осуществляющие техническое обслуживание и ремонт медицинской техники и направлена на совершенствование профессиональных компетенций необходимых для профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации

Группы комплектуются из специалистов и инженеров, осуществляющих техническое обслуживание и ремонт медицинской техники ЛПУ, имеющих высшее образование.

Обучение проводится в соответствии с требованиями профессиональных стандартов, которые вступили в силу 1 июля 2016 года.

## **II. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ**

### Планируемые и проектируемые результаты обучения:

В процессе освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для профессиональной деятельности специалистов, осуществляющих техническое обслуживание и ремонт медицинской техники:

#### **слушатель должен знать:**

- алгоритмы обслуживания и ремонта медицинской техники, технологии гарантийного и постгарантийного обслуживания медицинской техники;
- основные правила выполнения ремонта и обслуживания медицинской техники, основ технологии обслуживания медицинской техники;
- основные требования к процессу организации ТО и ремонта медицинской техники;
- требования безопасности выполнения технического обслуживания и ремонта медицинской техники;
- основные технологические процессы обслуживания медицинской техники, правовые основы поверки, калибровки и сертификации медицинской техники;
- Правила оказания неотложной медицинской помощи.

#### **слушатель должен уметь:**

- составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку медицинской техники;
- практическому применению основных правил выполнения ремонта и обслуживания медицинской техники, основ технологии обслуживания медицинской техники;
- организовывать процесс ремонта и обслуживания медицинской техники;
- составлять графики и заявки на поверку и калибровку медицинской техники;
- проводить техническое обслуживание и ремонт медицинских изделий;
- работать с нормативной и технической документацией;
- использовать комплекс знаний по охране труда и технике безопасности при ТО и ремонте медицинской техники.

#### **слушатель должен владеть:**

- средствами эксплуатации медицинских баз данных, экспертных и мониторинговых систем по медицинской технике;

- сведениями об организации в РФ централизованного обслуживания, поверки, калибровки и сертификации медицинской техники;
- навыками составления технологических регламентов технического обслуживания медицинской техники;
- навыками выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов по медицинской технике;
- навыками в области комплексного технического обслуживания медицинской техники;
- знаниями в области текущего ремонта медицинской техники, монтажа и демонтажа медицинской техники, продления срока эксплуатации медицинской техники, списания и утилизации медицинской техники, передачи медицинской техники из одного ЛПУ в другое;
- методикой разработки инструкций по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для персонала медицинских учреждений;
- навыками по ведению документации по ТО и ремонту медицинской техники;
- навыками оказания неотложной помощи.

В качестве дополнительных требований к слушателям предъявляются:

- прохождение теста на определение уровня исходных знаний с целью объективной оценки исходных (базовых) знаний, навыков и умений, выявление профессиональных качеств специалистов по техническому обслуживанию и ремонту медицинской техники;
- навыки активного восприятия и обсуждения лекционного материала, умение аналитически работать с литературой, навыки обоснованного и развернутого изложения своей точки зрения в форумах для обсуждения содержания курса или материалов для чтения, навыки групповой работы, участие в дискуссиях, а также выполнение самостоятельных работ.

Слушателям, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдаются: удостоверение установленного образца.

Повышение квалификации проводится не менее 1 раза в пять года.

### III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

#### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

##### программы повышения квалификации «Техническое обслуживание и ремонт медицинской техники»

**Цель обучения:** совершенствование профессиональных компетенций необходимых для профессиональной деятельности по техническому обслуживанию и ремонту медицинской техники

**Категория слушателей:** Специалисты и инженеры, осуществляющие техническое обслуживание и ремонт медицинской техники ЛПУ

**Форма обучения:** заочное обучение с элементами электронного обучения на основе дистанционных образовательных технологий.

**Срок обучения:** 72 ак/ часа (12 дней)

**Режим занятий:** в соответствии с утвержденным графиком.

№ п/п	Наименование тем	Количество часов	Форма контроля
<b>Нормативно-правовое регулирование и лицензирование деятельности по техническому обслуживанию и ремонту медицинской техники</b>			
1.	Нормативно-правовое регулирование в сфере обращения медицинской техники	4	Тест Опрос
2.	Лицензирование деятельности по техническому обслуживанию и ремонту медицинской техники	4	Тест Опрос
3.	Надзор и контроль за деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту медицинской техники	4	Тест Опрос
<b>Основные положения и организация деятельности по техническому обслуживанию и ремонту медицинской техники</b>			
4.	Требования к медицинским приборам, аппаратам и оборудованию	4	Тест Опрос
5.	Организация и порядок проведения технического обслуживания медицинской техники	6	Тест Опрос
6.	Примерный договор на техническое обслуживание медицинской техники	4	Тест Опрос
<b>Техника безопасности при техническом обслуживании и ремонте медицинской техники</b>			
7.	Требования безопасности при монтаже, техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации медицинской техники, являющейся источником ионизирующего излучения	4	Тест Опрос
8.	Требования безопасности при монтаже, техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации медицинской	4	Тест Опрос

	техники, являющейся источником лазерного излучения		
9.	Требования промышленной безопасности при монтаже, техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации оборудования, работающего под давлением	6	Тест Опрос
10.	Требования электробезопасности при монтаже, техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации медицинской техники	4	Тест Опрос
11.	Первая помощь пострадавшим на производстве	4	Тест Опрос
<b>Документация по техническому обслуживанию и ремонту медицинской техники</b>			
12.	Государственная регистрация медицинских изделий	4	Тест Опрос
13.	Требования к содержанию технической и эксплуатационной документации на медицинское изделие	4	Тест Опрос
14.	Номенклатурная классификация медицинских изделий	4	Тест Опрос
<b>Консультации с преподавателем</b>		4	
<b>Итоговая аттестация</b>		8	Тест Ситуац. задачи
<b>Итого:</b>		72	

## IV. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

### программы повышения квалификации программы повышения квалификации «Техническое обслуживание и ремонт медицинской техники»

**Цель обучения:** совершенствование профессиональных компетенций необходимых для профессиональной деятельности по техническому обслуживанию и ремонту медицинской техники

**Категория слушателей:** Специалисты и инженеры, осуществляющие техническое обслуживание и ремонт медицинской техники ЛПУ

**Форма обучения:** заочное обучение с элементами электронного обучения на основе дистанционных образовательных технологий.

**Срок обучения:** 72 ак/ часа (12 дней)

**Режим занятий:** в соответствии с утвержденным графиком.

Модули (разделы) и темы дисциплины	Количество часов	Форма контроля
<b>Модуль I Нормативно-правовое регулирование и лицензирование деятельности по техническому обслуживанию и ремонту медицинской техники.</b>		
1.1. Нормативно-правовое регулирование в сфере обращения медицинской техники	4	Тест Опрос
1.2. Лицензирование деятельности по техническому обслуживанию и ремонту медицинской техники	4	Тест Опрос
1.3. Надзор и контроль за деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту медицинской техники	4	Тест Опрос
<b>Модуль II. Основные положения и организация деятельности по техническому обслуживанию и ремонту медицинской техники</b>		
2.1. Требования к медицинским приборам, аппаратам и оборудованию	4	Тест Опрос
2.2. Организация и порядок проведения технического обслуживания медицинской техники	6	Тест Опрос
2.3. Примерный договор на техническое обслуживание медицинской техники	4	Тест Опрос
<b>Модуль III. Техника безопасности при техническом обслуживании и ремонте медицинской техники</b>		
3.1. Требования безопасности при монтаже, техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации медицинской техники, являющейся источником ионизирующего излучения	4	Тест Опрос



3.2. Требования безопасности при монтаже, техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации медицинской техники, являющейся источником лазерного излучения	4	Тест Опрос
3.3. Требования промышленной безопасности при монтаже, техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации оборудования, работающего под давлением	6	Тест Опрос
3.4. Требования электробезопасности при монтаже, техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации медицинской техники	4	Тест Опрос
3.5. Первая помощь пострадавшим на производстве	4	Тест Опрос
<b>Модуль IV. Документация по техническому обслуживанию и ремонту медицинской техники</b>		
4.1. Государственная регистрация медицинских изделий	4	Тест Опрос
4.2. Требования к содержанию технической и эксплуатационной документации на медицинское изделие	4	Тест Опрос
4.3. Номенклатурная классификация медицинских изделий	4	Тест Опрос
<b>Консультации с преподавателем</b>	4	
<b>Итоговая аттестация</b>	8	Тест Ситуац. задачи
<b>ИТОГО</b>	72	

## VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</b>	<b>Вид занятий</b>	<b>Наименование оборудования, программного обеспечения</b>
Аудитория	Лекции	Компьютер, платформа для дистанционного образования Moodle
Аудитория	Практические занятия: - рефераты; - ситуационные задачи.	Компьютер, платформа для дистанционного образования Moodle

## VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

№	Тема занятия	Содержание занятия	Кол-во часов
<b>Модуль I. Нормативно-правовое регулирование и лицензирование деятельности по техническому обслуживанию и ремонту медицинской техники</b>			
1.1.	Нормативно-правовое регулирование в сфере обращения медицинской техники.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Совершенствования медико-технической политики.</li> <li>2.оборот медицинских изделий</li> <li>3. Техническое обслуживание медицинской техники.</li> <li>4. Материально-техническое обеспечение медицинских учреждений.</li> <li>5. Нормативно-правовое регулирование в сфере обращения медицинской техники.</li> </ol>	4
1.2.	Лицензирование деятельности по техническому обслуживанию и ремонту медицинской техники.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Политика государства в отношении лицензирования деятельности по техническому обслуживанию и ремонту медицинской техники.</li> <li>2. Нормативные правовые акты, устанавливающие порядок лицензирования.</li> <li>3. Лицензионные требования при осуществлении деятельности по производству и техническому обслуживанию медицинской техники.</li> </ol>	4
1.3.	Надзор и контроль за деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту медицинской техники	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечень нормативных правовых актов, регулирующих исполнение государственной функции.</li> <li>2. Решению государственной функции по осуществлению надзора.</li> <li>3. При проведении государственного контроля (надзора) в форме инструментального контроля.</li> <li>4. Права и обязанности лиц, в отношении которых осуществляются мероприятия по лицензионному контролю.</li> <li>5. Принятие решения о проведении проверки и подготовка к проведению проверки.</li> <li>6. Проведение проверки. Подготовка акта проверки, ознакомление лицензиата с актом проверки.</li> </ol>	4
<b>Модуль II. Основные положения и организация деятельности по техническому обслуживанию и ремонту медицинской техники</b>			
2.1.	Требования к медицинским приборам, аппаратам и оборудованию	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Медицинское оборудование в законодательстве РФ.</li> </ol>	4

		<p>2. Основные требования, предъявляемые к медицинскому оборудованию.</p> <p>3. Классификация медицинских изделий.</p> <p>4. Обращение медицинских изделий.</p> <p>5. Государственный реестр медицинских изделий</p>	
2.2.	Организация и порядок проведения технического обслуживания медицинской техники	<p>1. Эффективность медицинского оборудования.</p> <p>2. Термины и определения.</p> <p>3. Организация проведения технического обслуживания медицинской техники.</p> <p>4. Организация труда и обеспечение безопасности производства работ.</p> <p>5. Порядок проведения технического обслуживания медицинской техники.</p> <p>6. Контроль технического состояния.</p>	6
2.3.	Примерный договор на техническое обслуживание медицинской техники	<p>1. Своевременное обслуживание медицинской техники.</p> <p>2. Примерный договор на техническое обслуживание медицинской техники.</p>	4
<b>Модуль III. Техника безопасности при техническом обслуживании и ремонте медицинской техники</b>			
3.1.	Требования безопасности при монтаже, техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации медицинской техники, являющейся источником ионизирующего излучения	<p>1. Нормативные правовые акты, устанавливающие требования, предъявляемые к медицинской технике, являющейся источником ионизирующего излучения.</p> <p>2. Общие требования к эксплуатации медицинских установок, являющейся источником ионизирующего излучения.</p> <p>3. Потенциальные опасности и вредные воздействия ионизирующего излучения.</p> <p>4. Защитные меры от рентгеновского излучения.</p> <p>5. Защита от воздействия нерадиационных факторов.</p> <p>6. Требования безопасности при монтаже рентгеновского оборудования.</p> <p>7. Требования безопасности при наладке, ремонте и техническом обслуживании рентгеновской аппаратуры.</p> <p>8. Предупреждение возможных радиационных аварий и ликвидация их последствий.</p>	4

		9. Требования к выводу из эксплуатации и утилизации медицинских установок.	
3.2.	Требования безопасности при монтаже, техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации медицинской техники, являющейся источником лазерного излучения	1. Применение лазеров в медицине. 2. Нормативные документы для работы с лазерными аппаратами. 3. Требования к эксплуатации лазерных изделий. 4. Контроль лазерного излучения. 5. Средства защиты от лазерного излучения. 6. Требования к технике безопасности при эксплуатации лазера.	4
3.3.	Требования промышленной безопасности при монтаже, техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации оборудования, работающего под давлением	1. Соблюдение норм безопасности и своевременное реагирование обслуживающего персонала на возникновение проблем при эксплуатации систем медицинского газоснабжения. 2. Источники медицинских газов. 3. Нормативно-технический документы. 4. Освидетельствование баллонов. Эксплуатация баллонов. Перемещение баллонов. 5. Техническое обслуживание, ремонт и эксплуатация медицинских стационарных барокамер 6. Требования к одноместным медицинским барокамерам.	6
3.4.	Требования электробезопасности при монтаже, техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации медицинской техники	1. Безопасность персонала и пациента при эксплуатации изделий медицинской техники должна обеспечивать. 2. Основные нормативные документы, регламентирующие работу электрической безопасности медицинской аппаратуры. 3. Классификация изделий медицинской техники по электробезопасности. 4. Требования к персоналу, эксплуатирующему медицинскую технику. 5. Техника безопасности эксплуатации медицинской техники. 6. Требования безопасности при эксплуатации аппаратов ультравысокой и сверхвысокой частоты. 7. Требования безопасности при эксплуатации аппаратов	4

		<p>инфракрасного и ультрафиолетового излучения.</p> <p>8. Требования безопасности при эксплуатации ультразвуковых аппаратов.</p> <p>9. Требования к технике безопасности при эксплуатации лазера.</p> <p>10. Требования безопасности при радиологических вмешательствах.</p> <p>11. Требования безопасности при проведении электрических хирургических операций.</p> <p>12. Требования безопасности при различных комбинациях подключенной аппаратуры.</p> <p>13. Электробезопасность при техническом обслуживании, ремонте и монтаже медицинской техники.</p> <p>14. Правила пользования и испытания защитных средств, применяемых в электроустановках, их хранение и учет.</p>	
3.5	Первая помощь пострадавшим на производстве	<p>1. Первая помощь пострадавшим на производстве.</p> <p>2. Сердечно-легочная реанимация.</p>	4
<b>Модуль IV. Документация по техническому обслуживанию и ремонту медицинской техники</b>			
4.1.	Государственная регистрация медицинских изделий	<p>1. Нормативные правовые акты и иные документы, применяемые при подготовке к регистрации медицинских изделий.</p> <p>2. Информационные письма и методические рекомендации.</p> <p>3. Государственная регистрация медицинских изделий.</p> <p>4. Экспертиза качества, эффективности и безопасности медицинского изделия.</p> <p>5. Отмена государственной регистрации медицинских изделий.</p> <p>6. Внесение изменений в регистрационные документы и регистрационные удостоверения на медицинские изделия.</p>	4
4.2.	Требования к содержанию технической и эксплуатационной документации на медицинское изделие	<p>1. Нормативные правовые акты и иные документы, применяемые при подготовке к регистрации медицинских изделий.</p> <p>2. Требования к содержанию технической документации производителя (изготовителя) на медицинское изделие.</p> <p>3. Требования к содержанию эксплуатационной документации</p>	4

		производителя (изготовителя) медицинского изделия.	
4.3.	Номенклатурная классификация медицинских изделий	<p>1. Нормативно правовые акты номенклатурную классификацию медицинских изделий.</p> <p>2. Номенклатурная классификация медицинских изделий по видам.</p> <p>3. Номенклатурная классификация медицинских изделий по классам в зависимости от потенциального риска их применения.</p>	4
<b>Консультация с преподавателем</b>			4
<b>Итоговая аттестация</b>			4

## **Список использованной литературы:**

### **Нормативные правовые акты:**

- 1) Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»;
- 2) Федеральный закон от 4 мая 2011 г. № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности»;
- 3) Федеральный закон от 26 декабря 2008 г. № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля»;
- 3) Федеральный закон от 2 мая 2006 г. N 59-ФЗ "О порядке рассмотрения обращений граждан Российской Федерации"
- 4) Федеральный закон от 27 июля 2010 г. № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг»;
- 4) Федеральный закон от 28 декабря 2013 г. N 412-ФЗ "Об аккредитации в национальной системе аккредитации"
- 5) Федеральный закон от 9 февраля 2009 г. № 8-ФЗ «Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления»;
- 8) Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30 декабря 2001 г. № 195-ФЗ;
- 9) Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 5 августа 2008 г. № 117-ФЗ;
- 11) постановление Правительства Российской Федерации от 21 ноября 2011 г. № 957 «Об организации лицензирования отдельных видов деятельности»;
- 12) постановление Правительства Российской Федерации от 6 октября 2011 г. № 826 «Об утверждении типовой формы лицензии»;
- 13) постановление Правительства Российской Федерации от 30 июня 2010 г. № 489 «Об утверждении правил подготовки органами государственного контроля (надзора) и органами муниципального контроля ежегодных планов проведения плановых проверок юридических лиц и индивидуальных предпринимателей»;
- 14) постановление Правительства Российской Федерации от 26 февраля 2004 г. № 110 «О совершенствовании процедур государственной регистрации и постановки на учет юридических лиц и индивидуальных предпринимателей»;
- 15) постановление Правительства Российской Федерации от 24 октября 2011 г. № 861 «О федеральных государственных информационных системах, обеспечивающих предоставление в электронной форме государственных и муниципальных услуг (осуществление функций)»;



15) постановление Правительства Российской Федерации от 30 июня 2004 г. № 323 "Об утверждении Положения о Федеральной службе по надзору в сфере здравоохранения"

16) постановление Правительства Российской Федерации от 16 августа 2012 г. № 840 «О порядке подачи и рассмотрения жалоб на решения и действия (бездействие) федеральных органов исполнительной власти и их должностных лиц, федеральных государственных служащих, должностных лиц государственных внебюджетных фондов Российской Федерации»;

17) постановление Правительства Российской Федерации от 3 июня 2015 г. № 541 «О внесении изменения в постановление Правительства Российской Федерации от 9 марта 2015 г. № 207»;

18) постановление Правительства Российской Федерации от 19 июня 2012 г. № 608 «Об утверждении Положения о Министерстве здравоохранения Российской Федерации»;

19) постановление Правительства Российской Федерации от 30 июня 2004 г. № 323 «Об утверждении Положения о Федеральной службе по надзору в сфере здравоохранения»;

20) постановление Правительства Российской Федерации от 3 июня 2013 г. № 469 «Об утверждении Положения о лицензировании деятельности по производству и техническому обслуживанию (за исключением случая, если техническое обслуживание осуществляется для обеспечения собственных нужд юридического лица или индивидуального предпринимателя) медицинской техники»;

21) приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 21 декабря 2012 г. № 1341н «Об утверждении Порядка ведения единого реестра лицензий, в том числе лицензий, выданных органами государственной власти субъектов Российской Федерации в соответствии с переданным полномочием по лицензированию отдельных видов деятельности»;

25) приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 30 декабря 2014 г. № 953н «Об утверждении Административного регламента исполнения Федеральной службой по надзору в сфере здравоохранения государственной функции по осуществлению лицензионного контроля деятельности по производству и техническому обслуживанию (за исключением случая, если техническое обслуживание осуществляется для обеспечения собственных нужд юридического лица или индивидуального предпринимателя) медицинской техники»;

26) приказ Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения от 3 марта 2014 г. № 1271 «Об утверждении форм документов, используемых Федеральной службой по надзору в сфере здравоохранения в процессе лицензирования деятельности по производству и техническому обслуживанию (за исключением случая, если техническое обслуживание осуществляется для обеспечения собственных нужд юридического лица или индивидуального предпринимателя) медицинской техники» (вместе с «Выпиской из единого реестра лицензий Росздравнадзора на осуществление

деятельности по производству и техническому обслуживанию (за исключением случая, если техническое обслуживание осуществляется для обеспечения собственных нужд юридического лица или индивидуального предпринимателя) медицинской техники»).

### **Литература:**

1. Агаханян Т.М. Некитаев В.Г. Электронные устройства в мед. приборах. М. Бином, 2005;
2. Блинов Н.Н. Рентгенодиагностические аппараты. М. Медицина, 1976.
3. Витроков В.А. Аппаратура и методики радионуклидной диагностики. (ВИТА,2002)
4. Гмурман В. Е. - 11-е изд., перераб. и доп. - М: Юрайт, 2011. - 405, [11] с.: ил.. - (Основы наук)
5. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст]: учеб. пособие для студентов вузов
6. Ефанов В.И., Тихомиров А.А. Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств и систем [Электронный ресурс]: учебное пособие. –Томск, ТУСУР, 2012. -228с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/5459/>
7. Карпухи В.А. Радиэлектронная аппаратура мед. назначения. Электроэнцефалографы. МГТУ им. Баумана, 1999
8. Корневский Н. А. Биотехнические системы медицинского назначения [Текст]: учебник для студентов вузов по направлению "Биотехнические системы и технологии" / Корневский Н. А., Попечителей Е. П. - Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 687, [1] с. : ил. . - Библиогр: с. 670-673
9. Корневский Н.А. и др. Проектирование электронной медицинской аппаратуры для диагностических и лечебных возд. Курс-СП, 1999
10. Кромвель Л. Медицинская электронная аппаратура для здравоохранения. М Радио и связь, 1981
11. Ливенсон А.Р. Электромедицинская аппаратура. М, Медицина, 1981
12. Николаев Г.А. Лоцилов В.И. Ультразвуковая технологии в хирургии, М, Медицина, 1960
13. Муха Ю. П. Информационно-измерительные системы с адаптивными преобразованиями. Управление гибкостью функционирования [Электронный ресурс]: монография / Муха Ю. П., Авдюк О. А., Королева И. Ю.; М-во образования РФ; ВолгГТУ. - Волгоград: ИУНЛ ВолгГТУ, 2010. - 303, [1] с.: 38 ил. - Библиогр: с. 208-283; 303. - 50-00 . Режим доступа: <http://volgmed.ru/ru/files/list/3075/?dept=126&rdir=1554>

14. Мухачев В.А. Оценка погрешностей измерений. [Электронный ресурс] Методические указания для студентов всех специальностей. –Томск: ТУСУР, 2012. 24 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/10915/>
15. Орликов Л. Н. Технология материалов и изделий электронной техники [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов направления "Электроника и микроэлектроника" специальности "Электронные приборы и устройства" / Орликов Л. Н. Ч. 2. - Томск: ТУСУР, 2012. - 98 с. . - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/4931/>
16. Осипов Л.В. Ультразвуковые диагностические приборы - практическое руководство для пользователей, М, Видар, 1999
17. Плавинский С. Л. - М: [Новатор], 2011. - 582 с. : ил. . - (Открытый институт здоровья). - Библиогр: с. 579-582.
18. Плавинский С. Л. Введение в биостатистику для медиков [Текст] /
19. Подольская М. А. Электробезопасность в физиотерапевтическом отделении [Электронный ресурс]/ Подольская М.А. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/06-COS-2390.html>
20. Попечителей Е. П. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 315, [1] с.: ил. - Библиогр. в конце разделов.
21. Попечителей Е. П. Технические методы диагностики биоматериалов. учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Биотехнические системы и технологии" /
22. Уэббс С. Физика визуализации изображений в медицине. В 2-х томах. М, Мир, 1991
23. Хилл К Применение Ультразвука в медицине. Физ. основы. (1989), М, Мир Чикирдин Э.Г. и др. Рентгеновские томографические аппараты. М, Здоровье, 1976

### **Электронные ресурсы**

#### **Информационные ресурсы:**

- 1) СПС КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru/>
- 2) СПС Гарант <http://www.garant.ru/>
- 3) Право России: <http://www.allpravo.ru/>
- 4) Кодексы и законодательство Российской Федерации: <http://www.codex.rus-pravo.ru/>
- 5) Юридический портал «Правопорядок»: <http://www.oprave.ru/>
- 6) Медицинский портал [medportal.ru](http://medportal.ru).
- 7) Портал [zdrav.ru](http://zdrav.ru) - медицинский портал для медицинских работников.

#### **Библиотеки:**

- 1) Библиотека РАН: <http://www.benran.ru/>
- 2) Российская государственная библиотека: <http://www.rsl.ru/>
- 3) Сервер правовой информации <http://www.pravopoliten.ru/>
- 4) ООО Научная электронная библиотека. URL: <http://elibrary.ru>.

- 5) Электронно-библиотечная система "Инфра-М". URL:  
<http://student.rsute.ru/library>.
- 6) Федеральная электронная медицинская библиотека [femb.ru](http://femb.ru)
- 7) Медицинские библиотеки и сводные каталоги  
[www.spsl.nsc.ru/win/navigatr.html](http://www.spsl.nsc.ru/win/navigatr.html)
- 8) [www.scsml.rssi.ru/](http://www.scsml.rssi.ru/) Центральная научная медицинская библиотека

## **VIII. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ.**

- Слушатели проходят входное тестирование с целью объективной оценки исходных (базовых) знаний.
- Модуль № 2 прилагает промежуточное контрольное задание в виде теста.
- Модуль № 3 прилагает промежуточное контрольное задание в виде теста.
- Итоговая аттестация включает в себя 2 уровня:

1 уровень - РЕФЕРАТ.

2 уровень - ИТОГОВЫЙ ТЕСТ.

Результаты тестов и оценки за выполненные задания сразу доступны слушателям в виде электронных сообщений.

### **Примеры заданий для итоговой аттестации по дисциплине «Техническое обслуживание и ремонт медицинской техники»»**

#### **Примерная тематика рефератов:**

1. Обеспечения надежной работы технических средств. Основные понятия эксплуатационного обслуживания.
2. Модели потоков отказов и сбоев. Показатели безотказности.
3. Модели потоков восстановления и профилактического обслуживания.
4. Комплексные показатели надёжности. Построение моделей надёжности по экспериментальным данным. Надёжность программного обеспечения медицинских изделий.
5. Контроль показателей надёжности и планы контрольных испытаний на надёжность.
6. Факторы, влияющие на надёжность медицинских изделий. Обеспечение требуемых показателей надёжности медицинских изделий на этапе проектирования. Организация комплексного технического обслуживания, ремонта, монтажа и наладки медицинской техники.
7. Поверка изделий биотехнических систем медицинского назначения и средств измерений в ходе ещё эксплуатационного обслуживания. Техническое обслуживание, проверка работоспособности и поверка приборов для электрофизиологических исследований.
8. Организация периодической поверки электрокардиоприборов.
9. Методы и средства поверки реографов.
10. Тестовые генераторы и имитаторы электрофизиологических сигналов
11. Методы и средства технического обслуживания и поверки медицинских изделий для регистрации неэлектрических характеристик организма.

12. Определение эксплуатационных характеристик фотометрических приборов.
13. Методы и средства для проверки полуавтоматических и автоматических приборов для измерения артериального давления.
14. Организация технического обслуживания и поверки эхолокаторов. Особенности контроля характеристик рентгенодиагностической аппаратуры.
15. Техническое обслуживание, проверка работоспособности и поверка приборов для электротерапии.
16. Организация эксплуатационного обслуживания наркозно-дыхательной аппаратуры. Обобщение структуры наркозно-дыхательной аппаратуры. Обеспечение безопасности НДА. Технические испытания и проверка НДА.
17. Нормативная документация, регламентирующая вопросы эксплуатационного обслуживания медицинской техники.
18. Системы автоматизированного диагностирования электронной медицинской аппаратуры. Основные понятия тестового диагностирования. Диагностирование нецифровой части медицинской техники.
19. Диагностирование цифровых диагностических систем. Общие принципы обнаружения ошибок в микропроцессорных системах. Объекты тестирования и генерирования тестов для цифровых устройств. Методы диагностического тестирования сложных цифровых систем.
20. Организация тестирования запоминающих устройств и особенности тестирования микропроцессорных медицинских изделий.
21. Проектирование диагностического тестового обеспечения микропроцессорных медицинских приборов, систем и комплексов.
22. Контрольно-измерительная аппаратура для эксплуатационного обслуживания микропроцессорного медицинского оборудования.
23. Средства отладки программного обеспечения микропроцессорных медицинских приборов, систем и комплексов.
24. Методы защиты информации от несанкционированного доступа.
25. Методы и средства повышения эксплуатационной надёжности систем электропитания
26. Обеспечение безопасной эксплуатации электронной медицинской аппаратуры.
27. Нормативная документация и общие требования к безопасной эксплуатации изделий медицинской техники.
28. Обеспечение электробезопасности при работе с электронной медицинской аппаратурой.
29. Организация проведение технического обслуживания и ремонта медицинской техники на Вашем предприятии.
30. Свободные темы (по согласованию с ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ)

### **Примерная тематика тестовых заданий**

**Активная электрическая мощность измеряется:**

вольтметром.  
амперметром.  
ваттметром.

**Какие сосуды подлежат гидравлическому испытанию после их изготовления?**

Все сосуды.  
Только предназначенные для работы при температуре выше 450 град.С.  
Только относящиеся к 1-й и 2-й группам

**На какие группы делятся плакаты по ТБ для электроустановок:**

запрещающие и предупреждающие.  
указательные, запрещающие, предписывающие.  
указательные, запрещающие, предписывающие, предупреждающие.

**В каких единицах выражается освещенность:**

Кандела.  
Люкс.  
Люмен.

**Наладка медоборудования. Проверка схем под напряжением производится:**

после проверки их монтажа, работы аппаратов, сопротивления изоляции цепей, надежности всех зажимов  
после проверки их монтажа, сопротивления изоляции цепей  
подачей напряжения, после проверки правильности сборки и изоляции.

**Эффективная реанимация проводится:**

5 минут  
10 минут  
До восстановления самостоятельной сердечной деятельности

**Напряжение измеряется:**

мегаомметром.  
ампервольтметром.  
ваттметром.

**Укажите объемную долю кислорода в наполняемых баллонах медицинским кислородом:**

не менее 80 процентов  
не менее 99,5 процентов  
не более 90 процентов

**Амперметр подключается:**

последовательно в электрическую цепь.  
параллельно участку эл.цепи.  
параллельно нагрузке.

**Чем опасен наполняемый в баллоны медицинский кислород?**

ничем

является сильнейшим окислителем

является взрывоопасным газом



## ТЕСТ ДЛЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ СОДЕРЖАНИЕ

Рабочая программа.....	2
Требования к результатам обучения.....	4
Содержание программы.....	4
Учебно-тематический план.....	8
Материально-техническое обеспечение программы.....	10
Учебно-методическое обеспечение программы.....	11
Список использованной литературы.....	16
Оценка качества освоения программы.....	21

### **Составители:**

*Левенков Дмитрий Алексеевич* – врач психиатр, психиатр – нарколог;  
*Прасолов Евгений Александрович* – методист.

---

Настоящая программа предназначена для работников с медицинским образованием, желающих получить специализацию «Техническое обслуживание и ремонт медицинской техники»

Московский центр дополнительного профессионального образования «ПРОФНАУКА» ООО «Институт профилактики», Москва, 2018.