

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Кемеровский государственный университет» (КемГУ)**  
Управление развития дополнительного образования (УРДО)



**УТВЕРЖДАЮ**

**Проректор  
по цифровой трансформации**

/ Котов Р. М. /

2023 г.

**ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
(ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ)**

**«Техническое обслуживание групп медицинских изделий класса 2а, 2б, 3  
потенциального риска применения»**

Начальник УРДО

О. М. Левкина

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

## 1.1. Цели реализации программы

Основной целью изучения программы «Техническое обслуживание групп медицинских изделий класса 2а, 2б, 3 потенциального риска применения» является получение слушателем представлений о современных способах наладки, обслуживания и ремонта сложной медицинской техники, а также формирование профессиональных знаний, умений и навыков с учетом современных достижений науки и техники.

## 1.2. Планируемые результаты обучения

Программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (бакалавриат) (приказ Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г., № 950) и Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (магистратура) (приказ Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 936).

Наименование программы	Наименование выбранного профессионального стандарта
Техническое обслуживание групп медицинских изделий класса 2а, 2б, 3 потенциального риска применения	«Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий»

**Связь образовательной программы «Техническое обслуживание групп медицинских изделий класса 2а, 2б, 3 потенциального риска применения» с квалификационными требованиями**

Таблица 1

Наименование программы	Профессиональный стандарт	Уровень квалификации
Техническое обслуживание групп медицинских изделий класса 2а, 2б, 3 потенциального риска применения	Приказ Минтруда России от 28.12.2015 N 1157н «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий»	6 уровень

**Сопоставление описания квалификации в профессиональном стандарте с требованиями к результатам подготовки по ФГОС ВО**

Таблица 2

Квалификационные требования (трудовая функция и должностные обязанности)	ФГОС ВО	Выводы (квалификационные требования)
--	---------	--------------------------------------

*Разработка и интеграция биотехнических систем и технологий, в том числе медицинского, экологического и биометрического назначения*

Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем (ОПК-

1)

**Знать:** теоретические основы технологии приборостроения; основы технологии машиностроения; пути повышения эффективности производства деталей биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; методы проектирования технологических процессов изготовления деталей биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; технологии монтажа биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; технология изготовления высокоточных деталей и сборочных единиц биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; характеристики показателей качества деталей и сборочных единиц; технология сборки биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; правила, процедуры и критерии, направленные на сохранение жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности; теоретические основы рациональной постановки производственных процессов в организации; особенности организации, организационные формы научно-исследовательских, проектно-конструкторских и технологических работ и обслуживания основного производства; системы и методы организации обеспечения и контроля качества биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; нормативно-правовые акты регистрации биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; нормативно-правовые акты лицензирования производства биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения;

**Уметь:** выполнять работы по технологической подготовке производства приборов, аппаратов и оборудования медицинского, экологического и биометрического назначения; выполнять монтаж узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; выполнять настройку узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; производить настройку программных средств биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; применять основные правила выполнения ремонта и технологии обслуживания биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; организовывать метрологическое обеспечение про-

		<p>изводства деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; производить поверку биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; пользоваться средствами эксплуатации баз данных, экспертных и мониторинговых систем; составлять заявки на запасные детали и расходные материалы; составлять заявки на поверку и калибровку аппаратуры; разрабатывать для работников инструкции по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения биомедицинских, биометрических и экологических лабораторий; решать производственные задачи, требующие углубленных профессиональных знаний; проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска; разрабатывать документацию для установленной отчетности по утвержденным формам; изучать и решать проблемы на основе неполной или ограниченной информации; выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; разрабатывать планы и графики работ по утвержденным формам;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками настройки программных средств, используемых для производства биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; навыками организации метрологического обеспечения производства деталей и узлов биотехнических систем, биомедицинской, биометрической и экологической техники; оценки состояния оборудования биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; поверка биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; навыками наладки оборудования биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; навыками составления заявок на необходимое техническое оборудование и запасные части; подготовки технической документации на ремонт техники в сервисных организациях; навыками разработки организационно-технической документации; навыками регистрации и сертификации биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; навыками составления для работников инструкций по эксплуатации оборудования и программного обеспечения биомедицинских, биометрических и экологических лабораторий;</p>
--	--	--

Виды деятельности	Профессиональные компетенции	Практический опыт	Знания	Умения
производственно-технологические	Способен наладить производство биотехнических систем (ПК-3)	навыки настройки программных средств, используемых для производства биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; навыками организации метрологического обеспечения производства деталей и узлов биотехнических систем, биомедицинской, биометрической и экологической техники; оценки состояния оборудования биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; поверка биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; навыками наладки оборудования биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения	теоретические основы приборостроения; основы технологии машиностроения; пути повышения эффективности производства деталей биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; методы проектирования технологических процессов изготовления деталей биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; технологии монтажа биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; технология изготовления высокоточных деталей и сборочных единиц биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; характеристики показателей качества деталей и сборочных единиц; технология сборки биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; правила, процедуры и критерии, направленные на сохранение жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности;	выполнять работы по технологической подготовке производства приборов, аппаратов и оборудования медицинского, экологического и биометрического назначения; выполнять монтаж узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; выполнять настройку узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; производить настройку программных средств биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; применять основные правила выполнения ремонта и технологии обслуживания биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения

				<p>чения; организовывать метрологическое обеспечение производства деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; производить поверку биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; пользоваться средствами эксплуатации баз данных, экспертных и мониторинговых систем;</p>
	<p>Способен организовать процессы создания и интеграции биотехнических систем и технологий (ПК-4)</p>	<p>навыки составления заявок на необходимое техническое оборудование и запасные части; подготовки технической документации на ремонт техники в сервисных организациях; навыками разработки организационно-технической документации; навыками регистрации и сертификации биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; навыками составления для работников инструкций по эксплуатации оборудования и программного обеспечения биомедицинских, биометрических и экологических лабораторий;</p>	<p>теоретические основы рациональной постановки производственных процессов в организации; особенности организации, организационные формы научно-исследовательских, проектно-конструкторских и технологических работ и обслуживания основного производства; системы и методы организации обеспечения и контроля качества биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; нормативно-правовые акты регистрации биотехнических систем медицинско-</p>	<p>составлять заявки на запасные детали и расходные материалы; составлять заявки на поверку и калибровку аппаратуры; разрабатывать для работников инструкции по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения биомедицинских, биометрических, экологических лабораторий; решать производственные задачи, требующие</p>

			го, экологического и биометрического назначения; нормативно-правовые акты лицензирования производства биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения;	углубленных профессиональных знаний; проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска; разрабатывать документацию для установленной отчетности по утвержденным формам; изучать и решать проблемы на основе неполной или ограниченной информации; выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; разрабатывать планы и графики работ по утвержденным формам;
--	--	--	--	---

### **Категория слушателей**

Лица, желающие освоить дополнительную профессиональную программу повышения квалификации, должны иметь высшее образование в области естественно-научных, технических или медицинских наук.

### **Форма обучения**

Очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

### **Трудоемкость программы**

Общая трудоемкость программы составляет 72 академических часов.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### «Техническое обслуживание групп медицинских изделий класса 2а, 2б, 3 потенциального риска применения»

#### 2.1 Учебный план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Общая трудоёмкость (часов) всего	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу (в часах)		Формы текущего контроля
			Ауд. учебные занятия	Самост. работа	
1.	Техническое обслуживание медицинских изделий. Метрологическое обеспечение ТО МИ	22	8	14	тест
2.	Техническое обслуживание следующих групп медицинских изделий класса 2а потенциального риска применения	22	8	14	тест
3.	Техническое обслуживание групп медицинских изделий (кроме программного обеспечения, являющегося медицинским изделием) класса 2б потенциального риска применения	11	4	7	тест
4.	Техническое обслуживание групп медицинских изделий класса 3 потенциального риска применения	11	4	7	тест
5.	Итоговая аттестация (зачет)	6	2	4	тест
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>26</b>	<b>46</b>	<b>Зачет</b>

#### 2.2 Календарный учебный график

№	Учебные предметы	Часов, всего	Неделя 1
1.	Техническое обслуживание медицинских изделий. Метрологическое обеспечение ТО МИ	22	УП
2.	Техническое обслуживание следующих групп медицинских изделий класса 2а потенциального риска применения	22	УП
3.	Техническое обслуживание групп медицинских изделий (кроме программного обеспечения, являющегося медицинским изделием) класса 2б потенциального риска применения	11	УП
4.	Техническое обслуживание групп медицинских изделий класса 3 потенциального риска применения	11	УП



5.	Итоговая аттестация (зачет)	6	ИА
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>	

### Условные обозначения



Учебный процесс



Итоговая аттестация

### 2.3 Рабочие программы

№ п/п	Наименование дисциплин	Дидактическое содержание дисциплины	Формируемые компетенции
1	Техническое обслуживание медицинских изделий. Метрологическое обеспечение ТО МИ	Техническое обслуживание медицинских изделий (периодическое и внеплановое техническое диагностирование, восстановление работоспособности, монтаж и наладка): общие принципы и методы, основы нормативно-законодательной базы и техники безопасности. Метрологическое обеспечение ТО МИ	ОПК-1
2	Техническое обслуживание следующих групп медицинских изделий класса 2а потенциального риска применения	Ортопедические медицинские изделия, Гастроэнтерологические медицинские изделия, Реабилитационные и адаптированные для инвалидов медицинские изделия, Медицинские изделия для пластической хирургии, дерматологии и косметологии, Вспомогательные и общебольничные медицинские изделия, Стоматологические медицинские изделия, Анестезиологические и респираторные медицинские изделия, Нейрологические медицинские изделия, Сердечно-сосудистые медицинские изделия, Офтальмологические медицинские изделия, Медицинские изделия для оториноларингологии, Физиотерапевтические медицинские изделия, Медицинские изделия для in vitro диагностики, Медицинские изделия для акушерства и гинекологии, Урологические медицинские изделия, Радиологические медицинские изделия (в части оборудования для ультразвукового исследования), Радиологические медицинские изделия (в части оборудования для магнитно-резонансной томографии)	ПК-4
3	Техническое обслуживание групп медицинских изделий (кроме программного обеспечения, являющегося медицинским изделием)) класса 2б потенциального риска	Хирургические инструменты, системы и сопутствующие медицинские изделия, Медицинские изделия для пластической хирургии, дерматологии и косметологии, Сердечно-сосудистые медицинские изделия, Медицинские изделия для манипуляций, восстановления тканей, органов человека, Офтальмологические медицинские изделия, Физиотерапевтические медицинские изделия, Медицинские изделия для акушерства и гинекологии, Анестезиологические и респираторные медицинские	ПК-3

	применения	изделия, Радиологические медицинские изделия (в части оборудования для ультразвукового исследования), Радиологические медицинские изделия (в части гамма-диагностического, гамма-терапевтического оборудования и эмиссионной томографии), Радиологические медицинские изделия (в части оборудования для магнитно-резонансной томографии), Радиологические медицинские изделия (в части оборудования для рентгенотерапии), Радиологические медицинские изделия (в части рентгеновского оборудования для компьютерной томографии и ангиографии), Радиологические медицинские изделия (в части оборудования для рентгенографии и рентгеноскопии), Урологические медицинские изделия, Медицинские изделия, предназначенные для афереза	
4	Техническое обслуживание групп медицинских изделий класса 3 потенциального риска применения	Урологические медицинские изделия, Медицинские изделия, предназначенные для афереза	ПК-3

### **3 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1 Материально-технические условия реализации программы**

Занятия проводятся в учебных аудиториях, в аудиториях, соответствующих действующим санитарно-техническим нормам материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторной, практической, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки предусмотренных учебным планом. Специализированные лекционные аудитории оборудованы мультимедийным оборудованием и обеспечивают современный уровень представления информации во время проведения всех видов учебных занятий. Учебный процесс обеспечен лабораторным оборудованием, вычислительной техникой, программными средствами в соответствии с содержанием дисциплин.

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечений</i>
Мультимедийная аудитория	Лекции, практические занятия	Компьютер с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска, интерактивная доска.
Рабочее место пользователя	Самостоятельная работа	Компьютер с выходом в Интернет

#### **3.2 Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий**

При реализации программы рекомендуются следующие основные образовательные технологии: лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа студентов.

Используются активные формы лекции – лекции-визуализации и лекции-беседы.

**Лекция-визуализация** является результатом нового использования принципа наглядности, содержание которого меняется под влиянием данных психолого-педагогической науки, форм и методов активного обучения. Подготовка данной лекции преподавателем состоит в переконструировании учебной информации по теме лекционного занятия в визуальную форму для представления студентам через технические средства обучения (мультимедийные презентации). Чтение лекций сводится к связному, развернутому комментированию преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающему тему данной лекции. Представленная таким образом информация обеспечивает систематизацию имеющихся у обучающихся знаний, создание проблемных ситуаций и возможности их разрешения.

**Лекция-беседа** («диалог с аудиторией») предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией и позволяет привлекать внимание обучающихся к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом возрастных и психологических особенностей обучающихся. В основе лекции-беседы лежит диалогическая деятельность, что обеспечивает более высокую активность аудитории, поскольку диалог требует постоянного умственного напряжения, мыслительной активности.

На лабораторных и практических занятиях:

**Кейс-метод** - обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

**Проектное обучение** – создание условий, при которых обучающиеся самостоятельно приобретают недостающие знания из разных источников; учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач; приобретают коммуникативные умения, работая в различных группах; развивают исследовательские умения (умения выявления проблем, сбора информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализа, построения гипотез, общения); развивают системное мышление.

### **3.3 Квалификация педагогических кадров**

#### **3.3. Требования к педагогическим кадрам**

Реализация настоящей программы обеспечена научно-педагогическими кадрами, квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (бакалавриат) (приказ Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г., № 950) и Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (магистратура) (приказ Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 936).

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 70 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

Реализация программы обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу, составляет 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание,

полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу, составляет не менее 60 процентов.

### **3.4 Учебно-методическое обеспечение программы**

#### **3.4.1. Нормативно-правовую основу разработки программы составляют:**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 N 499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам" (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2013 N 29444);
3. Постановление Правительства РФ от 10.04.2023 № 580 «О разработке и утверждении профессиональных стандартов»;
4. Приказ Минтруда России от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов»;
5. Методические рекомендации-разъяснения по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов (письмо Минобрнауки ВК-1032/06 от 22.04.2015).
6. Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (бакалавриат) (приказ Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г., № 950).
7. Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (магистратура) (приказ Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 936).
8. Приказ Минтруда России от «28» декабря 2015 № 1157н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий».

#### **3.4.2. Литература**

1. Букейханов, Н. Р. Медицинская техника цифровой медицины: учебное пособие / Н. Р. Букейханов. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 124 с. — ISBN 978-5-9729-1022-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/281804> (дата обращения: 26.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Муравская, Н. П. Погрешности средств измерений медицинского назначения. Виды и основные погрешности : учебное пособие / Н. П. Муравская, С. А. Кайдалов, А. В. Кузнецов. — Москва : Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2011. — 28 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138888> (дата обращения: 26.01.2023). — Текст : электронный.
3. Узлы и элементы биотехнических систем: учебное пособие : [16+] / М. С. Лисаневич, Э. Р. Рахматуллина, Р. Ю. Галимзянова, И. Н. Мусин ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. — Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018. — 88 с. : ил.,табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612479> (дата обращения: 26.01.2023). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-7882-2330-8. — Текст : электронный.

## **4 ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

### **4.1 Итоговая аттестация**

Целью итоговой аттестации является оценка сформированности компетенций Итоговая аттестация (далее – ИА) направлена на установление соответствия уровня профессио-

нальной подготовки требованиям. Итоговая аттестация слушателей проводится в форме теста, включающего вопросы по всем дидактическим единицам программы. Зачтено ставится в случае верного ответа на 50% заданий.

## Примеры тестовых заданий

### Раздел 1

1. В зависимости от потенциального риска применения изделия подразделяются:
  - А) на категории «А», «В», «С»;
  - Б) на группы I, II, III;
  - В) **на классы 1, 2а, 2б и 3.**
2. Качество технического обслуживания медицинской техники обеспечивается:
  - А) **выполнением требований действующей системы управления качеством;**
  - Б) профессионализмом обслуживающего персонала.
3. Медицинские изделия, предназначенные для обеспечения необходимых условий для пациента и медицинского персонала при диагностических, лечебных и профилактических мероприятиях, а также при уходе за больными. Определение для:
  - А) медицинские приборы;
  - Б) медицинские комплексы;
  - В) медицинские системы;
  - Г) **медицинское оборудование;**
  - Д) медицинские аппараты.
4. Отнесение изделия к классу потенциального риска применения:
  - А) **ГОСТ 31508-2012;**
  - Б) ГОСТ 31508.

### Раздел 2

1. Документы, предназначенные для ознакомления потребителя с конструкцией медицинского изделия, регламентирующие условия и правила эксплуатации (использование по назначению, техническое обслуживание, текущий ремонт, хранение и транспортировка), гарантированные производителем (изготовителем) значения основных параметров, характеристик (свойств) медицинского изделия, гарантийные обязательства, а также сведения о его утилизации или уничтожении. Определение для:
  - А) **эксплуатационная документация;**
  - Б) техническая документация;
  - В) нормативная документация.
2. Испытания на постоянство параметров проводят:
  - А) **Инженерный персонал медицинского учреждения и/или организации, аккредитованные в установленном порядке на данный вид деятельности;**
  - Б) Организации, аккредитованные в установленном порядке на данный вид деятельности.
3. К выполнению технического обслуживания медицинской техники допускаются:
  - А) **специалисты не моложе 18 лет, имеющие соответствующую профессиональную подготовку;**
  - Б) специалисты не моложе 18 лет.
4. К какому типу испытаний относится определение технического состояния:
  - А) Испытания на постоянство параметров
  - Б) **Периодические испытания**
  - В) Приемочные испытания

### Раздел 3

1. В наркозном аппарате клапан экстренной подачи кислорода обеспечивает поступление кислорода с высокой скоростью (35-75 л/мин):
  - А) к выходному патрубку подачи свежей дыхательной смеси через дозиметры и испарители
  - Б) непосредственно к выходному патрубку подачи свежей дыхательной смеси, минуя дозиметры и испарители**
2. Приборы, предназначенные прежде всего для получения двухмерного черно-белого акустического изображения, называют:
  - А) Ультразвуковые сканеры**
  - Б) Рентгеновские аппараты
3. Для наружного измерения таза женщины с целью выяснения его размеров и характера сужений применяют:
  - А) Стетоскоп акушерский
  - Б) Тазометр**
4. Для измерений мощности амбиентного эквивалента дозы и амбиентного эквивалента дозы непрерывного рентгеновского и гамма-излучения применяют:
  - А) Измеритель мощности лазерного излучения
  - Б) Дозиметры рентгеновского и гамма-излучения**
  - В) Ультразвуковой сканер
5. Метод рентгенодиагностики, при котором получают рентгеновского изображения на экране, которое позволяет врачу исследовать органы в процессе их работы – дыхательные движения диафрагмы, сокращение сердца, работу желудка называется:
  - А) Рентгенография
  - Б) Рентгеноскопия**
  - В) Флюорография
  - Г) Томография
6. Метод рентгенодиагностики, основанный на послойной рентгенологической съемке, при котором получают четкое изображение части тела или органа «в разрезе» называется:
  - А) Рентгенография
  - Б) Рентгеноскопия
  - В) Флюорография
  - Г) Томография**

#### Раздел 4

1. Для опорожнения мочевого пузыря и его промывания применяют:
  - А) Бужи уретральные
  - Б) литотрипторы
  - В) цистолитотрипторы
  - Г) Катетеры**
2. Для диагностики и лечения сужения уретры (уменьшение нормального просвета мочеиспускательного канала) служат:
  - А) литотрипторы
  - Б) цистолитотрипторы
  - В) Бужи уретральные**
  - Г) Катетеры
3. Устройством для дробления камней в мочевом пузыре и их извлечения служат:
  - А) Бужи уретральные
  - Б) цистолитотрипторы**
  - В) Катетеры
  - Г) эвакуаторы и аспираторы
4. Для эвакуации раздробленных камней служат:
  - А) Бужи уретральные
  - Б) цистолитотрипторы**

В) Катетеры

Г) **эвакуаторы и аспираторы**

### **Составитель программы**

Шафрай А.В., доцент, к.т.н., доцент кафедры инженерного дизайна КемГУ, заместитель директора института инженерных технологий по научной работе и цифровизации.