

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  Небольсин В.А.

«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Организация технического и сервисного обслуживания в медицин-
ской организации»

Направление подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Профиль Менеджмент и управление качеством в здравоохранении

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2021

Автор программы



Новикова Е.И.

Заведующий кафедрой Си-
стемного анализа и управ-
ления в медицинских си-
стемах



Коровин Е.Н.

Руководитель ОПОП



Новикова Е.И.

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

формирование у студентов знаний в области технического и сервисного обслуживания различных типов лечебной, диагностической аппаратуры и других изделий, используемых в медицинской организации: обеспечения надежности и безопасности медицинской техники, методов и средств поверки медицинских аппаратов и систем.

1.2. Задачи освоения дисциплины

приобретение навыков организации и порядка проведения технического обслуживания медицинской техники;

усвоение алгоритмов обслуживания и ремонта медицинской техники;

ознакомление с факторами, влияющими на надежность медицинских аппаратов и систем;

исследование влияния контроля и диагностики на надежность и безопасность медицинской техники;

приобретение навыков расчета и повышения надежности медицинской техники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Организация технического и сервисного обслуживания в медицинской организации» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Организация технического и сервисного обслуживания в медицинской организации» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-5 - Способность разрабатывать инструкции для персонала по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения биомедицинских и экологических лабораторий

ПК-6 - Способность участвовать в разработке документации для выполнения контроля качества, сервисного и постпродажного обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-5	Знать терминологию, основные понятия и определения; действующие стандарты по безопасности и поверки медицинской техники; классификацию отказов; частные и комплексные показатели надежности
	Уметь разрабатывать инструкции по обслуживанию, поверке и ремонту медицинской техники
	Владеть навыками по обеспечению безопасности медицинской техники

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-6	Знать современные принципы обслуживания и ремонта медицинских аппаратов, систем и комплексов
	Уметь выбирать и моделировать оптимальные системы обслуживания, ремонта и монтажа медицинской техники в зависимости от характера и локализации повреждений
	Владеть методикой расчета цен на техническое обслуживание, ремонт и восстановление изделий медицинской техники

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Организация технического и сервисного обслуживания в медицинской организации» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа	72	72
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		9
Аудиторные занятия (всего)	10	10
В том числе:		
Лекции	4	4
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Самостоятельная работа	94	94
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Классификация медицинской техники и видов сервисных работ	Основные понятия и определения технического и сервисного обслуживания. Классификация медицинских изделий. Регламентация и виды сервисных работ.	4	2	10	16
2	Требования, предъявляемые к предприятиям по обслуживанию и ремонту медицинской техники	Определение норм на обслуживание медицинской техники. Методика расчета цен на техническое обслуживание, ремонт и восстановление изделий медицинской техники. Нормативная база взаимоотношений ЛПУ и сервисных организаций. Структура предприятия по ремонту и техническому обслуживанию ИМТ	4	2	12	18
3	Основы надежности медицинских изделий	Основные понятия и определения надежности. Виды состояний системы. Характеристики надежности. Свойства надежности. Безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость, и их характеристики. Классификация отказов систем. Факторы, влияющие на снижение надежности медицинской техники.	2	2	10	14
4	Основы расчета надежности.	Показатели надежности. Общая характеристика показателей надежности. Комплексные показатели надежности. Единичные показатели надежности. Показатели безотказности, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость. Законы распределения времени безотказной работы (отказов) системы. Структурно-логический анализ систем. Виды соединений элементов.	2	4	10	16
5	Контроль и диагностика медицинской техники.	Контроль как метод повышения надежности. Виды контроля по характеру и по способу организации. Методы аппаратурного контроля. Программно-логические методы контроля.	2	2	10	14
6	Методы и средства проверки медицинских аппаратов и систем.	Проверка изделий медицинской техники и средств измерений в ходе ее эксплуатационного обслуживания. Особенности контроля характеристик рентгенодиагностической аппаратуры. Тестовые генераторы и имитаторы электрофизиологических сигналов.	2	4	10	16
7	Обеспечение безопасности электронной медицинской техники.	Нормативная документация и общие требования к безопасной эксплуатации медицинской техники. Обеспечение электробезопасности при работе с электронной медицинской аппаратурой. Методы и средства повышения эксплуатационной надежности систем электропитания.	2	2	10	14
Итого			18	18	72	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Классификация медицинской техники и видов сервисных работ	Основные понятия и определения технического и сервисного обслуживания. Классификация медицинских изделий. Регламентация и виды сервисных работ.	1	-	14	15
2	Требования, предъявляемые к предприятиям по обслуживанию и ремонту медицинской техники	Определение норм на обслуживание медицинской техники. Методика расчета цен на техническое обслуживание, ремонт и восстановление изделий медицинской техники. Нормативная база взаимоотношений ЛПУ и сервисных организаций. Структура предприятия по ремонту и техническому обслуживанию ИМТ	1	-	16	17
3	Основы надежности медицинских изделий	Основные понятия и определения надежности. Виды состояний системы. Характеристики надежности. Свойства надежности. Безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость, и их характеристики. Классификация отказов систем. Факторы, влияющие на снижение надежности медицинской техники.	1	-	13	14
4	Основы расчета надежности.	Показатели надежности. Общая характеристика показателей надежности. Комплексные показатели надежности. Единичные показатели надежности. Показатели безотказности, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость. Законы распределения времени безотказной работы (отказов) системы. Структурно-логический анализ систем. Виды соединений элементов.	-	2	14	16
5	Контроль и диагностика медицинской техники.	Контроль как метод повышения надежности. Виды контроля по характеру и по способу организации. Методы аппаратурного контроля. Программно-логические методы контроля.	-	2	12	14
6	Методы и средства поверки медицинских аппаратов и систем.	Поверка изделий медицинской техники и средств измерений в ходе ее эксплуатационного обслуживания. Особенности контроля характеристик рентгенодиагностической аппаратуры. Тестовые генераторы и имитаторы электрофизиологических сигналов.	-	1	15	16
7	Обеспечение безопасности электронной медицинской техники.	Нормативная документация и общие требования к безопасной эксплуатации медицинской техники. Обеспечение электробезопасности при работе с электронной медицинской аппаратурой. Методы и средства повышения эксплуатационной надежности систем электропитания.	1	1	10	12
Итого			4	6	94	104

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-5	Знать терминологию, основные понятия и определения; действующие стандарты по безопасности и поверки медицинской техники; классификацию отказов; частные и комплексные показатели надежности	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь разрабатывать инструкции по обслуживанию, поверке и ремонту медицинской техники	Решение стандартных практических задач на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками по обеспечению безопасности медицинской техники	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-6	Знать современные принципы обслуживания и ремонта медицинских аппаратов, систем и комплексов	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь выбирать и моделировать оптимальные системы обслуживания, ремонта и монтажа медицинской техники в зависимости от характера и локализации повреждений	Решение стандартных практических задач на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методикой расчета цен на техническое обслуживание, ремонт и восстановление изделий медицинской техники	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7 семестре для очной формы обучения, 9 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-5	Знать терминологию, основные понятия и определения; действующие стандарты по безопасности и поверки медицинской техники; классификацию отказов; частные и комплексные показатели надежности	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь разрабатывать инструкции по обслуживанию, поверке и ремонту медицинской техники	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками по обеспечению безопасности медицинской техники	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-6	Знать современные принципы обслуживания и ремонта медицинских аппаратов, систем и комплексов	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь выбирать и моделировать оптимальные системы обслуживания, ремонта и монтажа медицинской техники в зависимости от характера и локализации повреждений	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методикой расчета цен на техническое обслуживание, ремонт и восстановление изделий медицинской техники	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Суммарная наработка системы от момента контроля ее технического состояния до перехода в предельное состояние:

а) назначенный ресурс; б) назначенный срок службы; в) остаточный ресурс; г) срок службы.

2. Кратковременное нарушение работоспособности системы, после которого работоспособность восстанавливается без проведения ремонта или самовосстанавливается:

- а) сбой; б) живучесть; в) реконфигурация; г) ремонтпригодность.
- 3.** Скачкообразное изменение одного или нескольких параметров – отказ:
а) перемежающийся; б) внезапный; в) устойчивый; г) эксплуатационный.
- 4.** Вероятность того, что время восстановления не превысит заданного
а) среднее время восстановления; б) вероятность восстановления в заданное время; в) вероятность безотказной работы; г) гамма-процентный ресурс.
- 5.** Вероятность того, что система окажется в работоспособном состоянии в произвольный момент времени, кроме планируемых периодов, в течение которых применение системы по назначению не предусматривается – коэффициент:
а) оперативной готовности; б) вынужденного простоя; в) готовности; г) сохранения эффективности.
- 6.** К средствам маскирования относят:
а) корректирующие коды; б) реконфигурацию; в) замещение; г) дублирование.
- 7.** Определение показателей надежности ИС на основании непрерывного наблюдения за состоянием ее работоспособности в условиях, предписанных методикой:
а) контрольные испытания; б) испытания на надежность; в) определительные испытания; г) специальные испытания.
- 8.** Ошибки, которые не были обнаружены в процессе проектирования и опытной эксплуатации системы, но появились в процессе работы:
а) операторов; б) проектирования; в) исходных данных; г) линий связи.
- 9.** Резервируется система в целом – резервирование
а) общее; б) постоянное; в) раздельное, г) нагруженное.
- 10.** Испытания, в результате которых определяются количественные показатели надежности:
а) контрольные испытания; б) испытания на надежность; в) определительные испытания; г) специальные испытания.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Плотность вероятности отказа при нормальном законе распределения:

а)
$$f(t) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-(t-T)^2 / 2\sigma^2},$$

б)
$$f(t) = -\lambda_0 \alpha t^{\alpha-1} e^{-\lambda_0 t^\alpha},$$

в)
$$f(t) = \frac{\lambda_0 t^{k-1}}{(k-1)!} e^{-\lambda_0 t}.$$

2. Вероятность отказа по закону гамма-распределение:

а)
$$F(t) = \int_0^t e^{-(t-T)^2 / 2\sigma^2} dt,$$

б)
$$F(t) = 1 - \sum_{n=0}^{k-1} \frac{(\lambda_0 t)^n}{n!} e^{-\lambda_0 t},$$

в) $F(t) = 1 - e^{-\lambda t} = Q(t)$.

3. Какой вид имеет интенсивность отказов в модели надежности Вейбулла при $\alpha > 1$?

- а) монотонно убывающая функция;
 б) монотонно возрастающая функция;

в) $\lambda(t) = \frac{\lambda e^{-\lambda t}}{e^{-\lambda t}} = \lambda = const$.

4. Вероятность отказа системы с последовательным соединением элементов:

а) $Q = 1 - \prod_{i=1}^n (1 - q_i)$.

б) $Q = \prod_{i=1}^n (1 - p_i)$.

в) $Q = \sum_{k=0}^{m-1} C_n^k p^k (1-p)^{n-k}$.

5. Рассчитать надежность системы при последовательном соединении 10 элементов (надежность элементов $p = 0,95$).

- а) 0,6;
 б) 0,65;
 в) 0,7;
 г) 0,8.

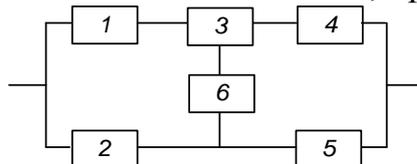
6. Рассчитать надежность системы при последовательном соединении 15 элементов (надежность элементов $p = 0,9$).

- а) 0,21;
 б) 0,29;
 в) 0,32;
 г) 0,38.

7. Рассчитать надежность системы «2 из 4» (надежность элементов $p = 0,8$).

- а) 0,68;
 б) 0,76;
 в) 0,86;
 г) 0,97.

8. Сколько минимальных сечений в системе, представленной на рисунке?



- а) 4;
 б) 5;
 в) 6;
 г) 7.

9. По какому модулю сравнимы числа 8 и 15?

- а) 4;
- б) 5;
- в) 6;
- г) 7.

10. Коэффициент выигрыша надежности вероятности безотказной работы для системы из трех параллельно соединенных элементов при общем резервировании с кратностью 3 (надежность элементов $p = 0,8$)?

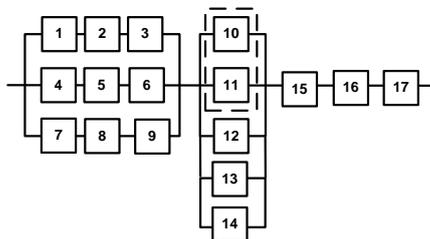
- а) 0,82;
- б) 0,89;
- в) 0,94;
- г) 0,96.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Вероятность безотказной работы системы за время $t=1000$ ч. составляет $P(1000)=0,99$. Составить прогноз вероятности безотказной работы этой же системы через 100000 ч работы без обслуживания по экспоненциальной модели.

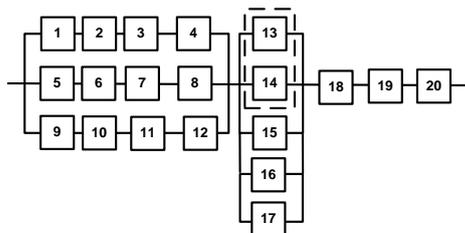
- а) 0,27;
- б) 0,37;
- в) 0,47;
- г) 0,57.

2. Провести общее резервирование ненадежных элементов в системе, представленной на рисунке кратностью $l=3$. Надежность элементов $p = 0,5$.



- а) 0,24;
- б) 0,41;
- в) 0,63;
- г) 0,82;
- д) 0,91.

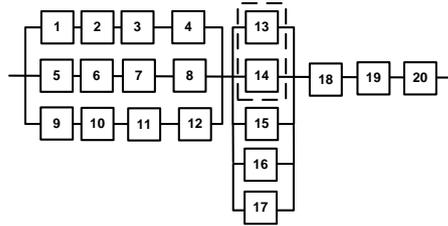
3. Провести общее резервирование ненадежных элементов в системе, представленной на рисунке кратностью $l=3$. Надежность элементов $p = 0,5$.



- а) 0,24;
- б) 0,41;
- в) 0,63;
- г) 0,82,

д) 0,91.

4. Провести раздельное резервирование ненадежных элементов в системе, представленной на рисунке кратностью $l=3$. Надежность элементов $p = 0,5$.



а) 0,24;

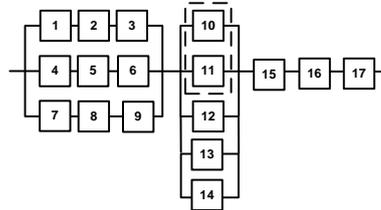
б) 0,41;

в) 0,63;

г) 0,82;

д) 0,91.

5. Провести раздельное резервирование ненадежных элементов в системе, представленной на рисунке кратностью $l=4$. Надежность элементов $p = 0,5$.



а) 0,24;

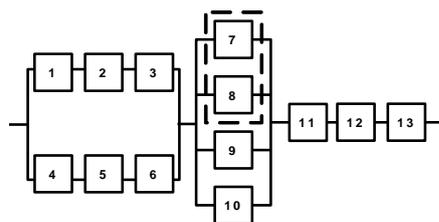
б) 0,41;

в) 0,63;

г) 0,82;

д) 0,91.

6. Провести раздельное резервирование ненадежных элементов в системе, представленной на рисунке кратностью $l=5$. Надежность элементов $p = 0,5$.



а) 0,34;

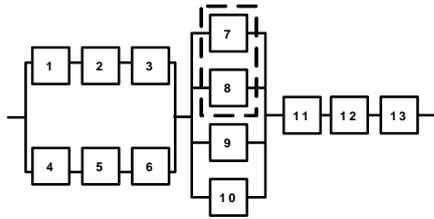
б) 0,55;

в) 0,75;

г) 0,86;

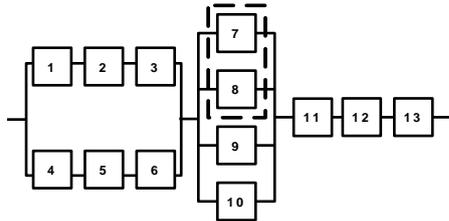
д) 0,95.

7. Провести общее резервирование ненадежных элементов в системе, представленной на рисунке кратностью $l=5$. Надежность элементов $p = 0,5$.



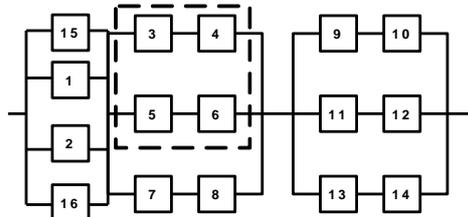
- а) 0,34;
- б) 0,55;
- в) 0,75;
- г) 0,86,
- д) 0,95.

8. Провести скользящее резервирование ненадежных элементов в системе, представленной на рисунке кратностью $l=2$. Надежность элементов $p = 0,5$.



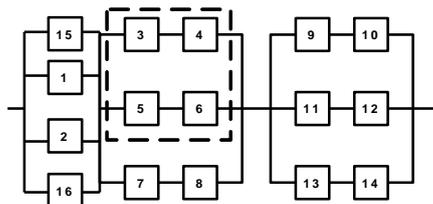
- а) 0,343;
- б) 0,555;
- в) 0,757;
- г) 0,863,
- д) 0,938.

9. Провести общее резервирование ненадежных элементов в системе, представленной на рисунке кратностью $l=2$. Надежность элементов $p = 0,5$.



- а) 0,143;
- б) 0,399;
- в) 0,556;
- г) 0,789,
- д) 0,916.

10. Провести раздельное резервирование ненадежных элементов в системе, представленной на рисунке кратностью $l=2$. Надежность элементов $p = 0,5$.



- а) 0,143;
- б) 0,399;

- в) 0,556;
- г) 0,789,
- д) 0,916.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Классификация медицинских изделий.
2. Виды сервисных работ.
3. Виды состояний системы.
4. Методика расчета цен на техническое обслуживание, ремонт и восстановление изделий медицинской техники.
5. Свойства надежности и их характеристики.
6. Классификация отказов систем.
7. Факторы, влияющие на снижение надежности медицинской техники.
8. Показатели надежности.
9. Законы распределения времени безотказной работы (отказов) системы.
10. Структурно-логический анализ систем.
11. Виды соединений элементов.
12. Методы повышения надежности систем.
13. Резервирование. Виды резервирования.
14. Виды контроля по характеру и по способу организации.
15. Методы аппаратного контроля.
16. Программно-логические методы контроля.
17. Проверка изделий медицинской техники и средств измерений в ходе ее эксплуатационного обслуживания.
18. Особенности контроля характеристик рентгенодиагностической аппаратуры.
19. Тестовые генераторы и имитаторы электрофизиологических сигналов.
20. Нормативная документация и общие требования к безопасной эксплуатации медицинской техники.
21. Обеспечение электробезопасности при работе с электронной медицинской аппаратурой.
22. Методы и средства повышения эксплуатационной надежности систем электропитания.
23. Диагностирование нецифровой части медицинской техники.
24. Схемы контроля состояния нецифровой части на основе микроконтроллера.

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 тестовых вопросов и 1 задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оце-

нивается 1 баллом, правильно решенная задача – в 5 баллов. Максимальное количество набранных баллов – 15.

1. «Не зачтено», т.е. оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 10 баллов.

2. «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал от 10 до 15 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Классификация медицинской техники и видов сервисных работ	ПК-5, ПК-6	Тест, контрольная работа, защита реферата
2	Требования, предъявляемые к предприятиям по обслуживанию и ремонту медицинской техники	ПК-5, ПК-6	Тест, контрольная работа, защита реферата
3	Основы надежности медицинских изделий	ПК-5, ПК-6	Тест, контрольная работа, защита реферата
4	Основы расчета надежности.	ПК-5, ПК-6	Тест, контрольная работа, защита реферата
5	Контроль и диагностика медицинской техники.	ПК-5, ПК-6	Тест, контрольная работа, защита реферата
6	Методы и средства поверки медицинских аппаратов и систем.	ПК-5, ПК-6	Тест, контрольная работа, защита реферата
7	Обеспечение безопасности электронной медицинской техники.	ПК-5, ПК-6	Тест, контрольная работа, защита реферата

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1 Яковлева И. В. Безопасность медицинской техники [Текст]: учебное пособие / Яковлева Ирина Владимировна. - 3-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол: ТНТ, 2017 (Старый Оскол: ООО "Тонкие наукоемкие технологии", 2017). - 219 с.

2 Муратова О.И. Основы надежности информационных систем: учеб. пособие. / Муратова О.И., Новикова Е.И., Родионов О.В.// Воронеж: ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет»

3 Кореневский, Н.А. Эксплуатация и ремонт биотехнических систем медицинского назначения: учебное пособие / Н. А. Кореневский, Е. П. Попечителей - Старый Оскол : ТНТ, 2016

4 Кореневский, Н.А. Эксплуатация и ремонт биотехнических систем медицинского назначения: Учеб. пособия / Н. А. Кореневский, Е. П. Попечителей. - Старый Оскол: ТНТ, 2012

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Microsoft Office

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Компьютерный класс, оснащенный персональными компьютерами с установленными на них программным обеспечением (Microsoft Office), а также с выходом в Интернет.

Электронная информационная образовательная среда ВГТУ, код доступа: <https://old.education.cchgeu.ru/>

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Организация технического и сервисного обслуживания в медицинской организации» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета надежности медицинской техники. Занятия проводятся путем решения

конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none">- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;- выполнение домашних заданий и расчетов;- работа над темами для самостоятельного изучения;- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;- подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.