

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Ярославский государственный медицинский университет
Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России**

**Рабочая программа дисциплины
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА**

**Специальность 30.05.03 МЕДИЦИНСКАЯ
КИБЕРНЕТИКА
Форма обучения ОЧНАЯ**

**Рабочая программа разработана
в соответствии с требованиями ФГОС ВО**

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика и входит в состав Образовательной программы высшего образования – программы специалитета – по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика.

Рабочая программа разработана на кафедре медицинской кибернетики.

Заведующий кафедрой – **Потапов М.П., канд. мед. наук, доцент**

Разработчики:

Потапов М.П., канд. мед. наук, доцент

Аккуратов Е.Г., доцент, д-р мед. наук, доцент

Котловский М.Ю., ассистент, д-р мед. наук

Согласовано:

Декан
лечебного факультета
профессор



(подпись)

Филимонов В.И.

«15» июня 2023 года

Утверждено Советом по управлению образовательной деятельностью
«15» июня 2023 года, протокол № 6

Председатель Совета по
управлению образовательной
деятельностью, проректор по
образовательной деятельности
и цифровой трансформации,
доцент



(подпись)

Смирнова А.В.

«15» июня 2023 года

1. Вводная часть

1.1. Цель освоения дисциплины – овладение знаниями и основными навыками в области функциональной диагностики, применения специализированного диагностического оборудования, подготовка к решению профессиональных задач в области инструментальных методов диагностики основных заболеваний и разных функциональных состояний систем организма человека.

1.2. Задачи дисциплины:

- Сформировать обширный и глубокий объем базовых, фундаментальных медицинских знаний, формирующих профессиональные компетенции врача функциональной диагностики, способного успешно решать свои профессиональные задачи.

- Сформировать и совершенствовать профессиональную подготовку врача-кибернетика по функциональной диагностике, обладающего клиническим мышлением, хорошо ориентирующегося в сложной патологии, имеющего углубленные знания смежных дисциплин.

- Сформировать умения в освоении новейших методик в специальности функциональная диагностика

- Подготовить специалиста к самостоятельной профессиональной диагностической деятельности, умеющего провести дифференциально-диагностический поиск, оказать в полном объеме медицинскую помощь, в том числе при неотложных состояниях, способного успешно решать свои профессиональные задачи.

- Подготовить врача-специалиста, владеющего навыками и врачебными манипуляциями по функциональной диагностике, а также манипуляциями по оказанию неотложной помощи.

- Сформировать и совершенствовать систему общих и специальных знаний, умений, позволяющих врачу свободно ориентироваться в вопросах организации и экономики здравоохранения, страховой медицины, медицинской психологии.

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины

Преподавание дисциплины направлено на формирование

общефессиональных компетенций:

- способность использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи (ОПК-3)

Таблица 1.
Требования к результатам освоения дисциплины

№	Индекс и номер компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	Виды контроля
1.	ОПК-3	способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи	ОПК-3. ИД1 – информирован о принципах работы и возможностях современного диагностического и лечебного оборудования	Текущий контроль успеваемости (контроль текущей успеваемости при проведении учебных занятий и рубежный контроль по завершению изучения дисциплинарных модулей), промежуточная аттестация
2.	ОПК-3	способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи	ОПК-3. ИД2 – способен применять специализированное медицинское оборудование, медицинские препараты, медицинские изделия при решении профессиональных задач	Текущий контроль успеваемости (контроль текущей успеваемости при проведении учебных занятий и рубежный контроль по завершению изучения дисциплинарных модулей), промежуточная аттестация

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые в ходе изучения дисциплин:

Механика, электричество.

Знания: основных физических величин и законов механики и электричества

Умения: описывать движение, составлять уравнения движения, изображать электрические и магнитные поля, описывать поведение заряженных частиц и систем заряженных частиц в них

Навыки: объяснять и количественно описывать явления природы

Основы телемедицинских технологий

Знания: принципов функционирования телемедицинских систем и технологий, а также их возможностей и ограничений.

Умения: обращение с телемедицинскими программами и приложениями для диагностики и мониторинга здоровья пациентов на удаленном доступе

Навыки: использования телемедицинских приложений для диагностики.

Анатомия человека

Знания: о строении органов и систем человека, о вариантах нормального развития и строения органов и систем

Умения: находить, обозначать и правильно описывать органы и системы человека, использовать топографические ориентиры для нахождения органов и их частей.

Навыки: обращения с анатомическими препаратами, использования международной анатомической классификации

Физиология

Знания: основные физиологические процессы и реакции сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, выделительной, нервной систем.

Умения: описывать и предсказывать нормальные физиологические процессы и реакции в ответ на раздражители, оценивать количественные и качественные характеристики нормы.

Навыки: работы с функциональными системами живых организмов и организма человека.

Общая и медицинская биофизика

Знания: основные физические закономерности, характеристики описывающие физические процессы, физические параметры биологических объектов и человеческих органов и тканей.

Умения: описывать и характеризовать физические величины и физические процессы в органах и тканях человека, воздействия физических факторов на человека.

Навыки: работы в физических опытах.

Знания, умения и навыки, формируемые в ходе освоения данной дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин образовательной программы: "Внутренние болезни", "Клиническая и экспериментальная хирургия", "Лучевая диагностика" и прохождения Практик после 3-4-го курсов и Преддипломной практики.

3. Объем дисциплины

3.1 Общий объем дисциплины

Общий объем дисциплины – 7 зачетных единиц (324 академ.часов), в том числе:

- промежуточная аттестация в форме экзамена – 36 академ.часов;
- контактная работа обучающихся с преподавателем – 192 академ.часов;
- самостоятельная работа обучающихся – 96 академ.часов;

3.2 Распределение часов по семестрам

Таблица 2.

Распределение часов контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся по семестрам

Вид учебной работы	Всего академ.часов	Распределение часов по семестрам	
		Сем.6	Сем.7
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная), всего	192	96	96
в том числе:	х	х	х
Занятия лекционного типа (лекции)	52	28	24
Занятия семинарского типа, в т.ч.			
Семинары			
Практические занятия, клинические	142	68	72

практические занятия			
Лабораторные работы, практикумы			
2. Самостоятельная работа обучающихся, всего	96	48	48

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)	Индекс и номер формируемых компетенций
1	Введение в функциональную диагностику. Исследование функций внешнего дыхания.	Основные физиологические процессы в норме и при патологии. Основные принципы регуляции физиологических функций организма. Общие принципы построения компьютерных систем анализа клинических функциональных исследований. Жизненная емкость легких (ЖЕЛ), дыхательный объем, резервы выдоха и вдоха, форсированной жизненной емкости легких (ФЖЕЛ). Вентиляционная дыхательная недостаточность, механизмы дыхательной недостаточности (рестрикция, бронхиальная обструкция). Фармакологические пробы с бронхолитиками, дыхательными analeптиками.	ОПК-3
2	Функциональная диагностика в кардиологии	Электрофизиология сердца. Биофизические основы генеза ЭКГ. Основные принципы электрокардиографии. Электрическая ось сердца. Электрокардиография с функциональными пробами (ортопроба, дыхательные пробы). ЭКГ-пробы с дозированной физической нагрузкой, их диагностическое значение. Характеристика протоколов нагрузочных проб.	ОПК-3

		<p>Электрокардиография с медикаментозными пробами (обзидан, хлорид калия, нитроглицерин, атропин). Особенности ЭКГ при патологиях (инфаркте миокарда, гипертрофии и перегрузке различных отделов сердца, нарушении автоматии, возбудимости и проводимости). Синдромы предвозбуждения желудочков: этиология, классификация, ЭКГ-критерии. Синдром слабости синусового узла: этиология, ЭКГ-критерии. Классификация аритмий. Суточное мониторирование ЭКГ по Холтеру. ЭКГ высокого разрешения. Суточная регистрация артериального давления.</p>	
	<p>Функциональная диагностика в неврологии</p>	<p>Генез ЭЭГ, основные ЭЭГ ритмы (дельта, тета, альфа, бета, сигма, капша, мю, тау) их функциональная характеристика. Возрастные особенности ЭЭГ. Классификация ЭЭГ. Методы регистрации ЭЭГ (система 10-20, моно- и биполярные отведения). Схема и параметры регистрации, особенности компьютерной регистрации ЭЭГ. Артефакты при регистрации ЭЭГ. ЭЭГ с функциональными пробами (открытые - закрытые глаза, гипервентиляция, фотостимуляция). Методы анализа ЭЭГ. Первичный анализ (обнаружение артефактов, выделение эпох, фильтрация). Амплитудный и спектральный анализ ЭЭГ. Картирование. Корреляционный анализ. Когерентный анализ. Сравнительный анализ. Вейвлет-анализ. Анализ независимых компонентов. Трехмерная локализация ЭЭГ-источников. Потенциалы, связанные с</p>	<p>ОПК-3</p>

		<p>событиями (ПСС или вызванные потенциалы - ВП) в ЭЭГ. Усреднение и анализ ВП. Ранние и поздние компоненты ВП, их функциональная характеристика. Зрительные ВП, слуховые ВП, соматосенсорные ВП, когнитивные ВП. Особенности ЭЭГ при нарушениях функций ЦНС и патологиях (эпилепсия, шизофрения, мозговой инсульт, атеросклероз, гипертоническая болезнь, черепно-мозговые травмы, деменции, депрессии).</p>	
	<p>Исследование функций органов пищеварения, почек и эндокринных желез.</p>	<p>Исследование функций органов пищеварения (зондирование желудка. дуоденальное зондирование, эндоскопия отделов желудочно-кишечного тракта, сонографии печени, желчного пузыря, поджелудочной железы, релаксационной дуоденографии, компьютерная томография). Биохимические методы исследования функций органов пищеварения. Исследование моторных функций отделов желудочно-кишечного тракта (баллонокимография, электрогастрография). Исследование функций почек: клиренс-тесты (почечный плазматок, клубочковая фильтрацию, секреция и реабсорбция). Клинический анализ мочи (плотность, рН, обнаружение солей, лейкоцитурии, цилиндрурии). Урография, цистоскопия, хромоцистоскопия. Измерение суточного диуреза и плотности мочи (проба Зимницкого, пробы на концентрацию и разведение мочи). Симптомы почечной недостаточности (гипостенурия, изостенурия, никтурию). Исследование функций эндокринных желез: принципы и</p>	<p>ОПК-3</p>

	методы определение гормонов в крови, иммуноферментный анализ. Влияние биологических ритмов на динамику гормонов. Использование функциональных проб.	
--	---	--

4.2. Тематический план лекций

№	Название тем лекций	Семестры	
		№ _6_	№ _7_
		часов	часов
1.	Основы ЭКГ. Регистрация ЭКГ. Электрокардиографические отведения. Элементы ЭКГ. Норма ЭКГ		
2.	Нарушения ритма и проводимости на ЭКГ		
3.	Гипертрофия ЛЖ и ПЖ, ЭКГ при неспецифических заболеваниях сердца		
4.	ЭКГ при ИБС,ИМ		
5.	Искусственная кардиостимуляция. ЭКГ, оценка работы ИКС		
6.	Суточное мониторирование ЭКГ. Методика регистрации, алгоритм анализа, интерпретация. Оценка variability сердечного ритма.		
7.	Нагрузочные ЭКГ тесты: ВЭМ, тредмил-тест		
8.	Физиология дыхательной системы. Функциональная диагностика системы дыхания. Спирография. Бодиплетизмография.		
9.	Эхокардиография, аппаратура, методика, режимы, основные позиции, нормы		
10.	Допплер-эхокардиография		
11.	Определение функции желудочков. Оценка систолической и диастолической функции желудочков.		
12.	Легочная гипертензия.		
13.	УЗИ диагностика клапанных пороков сердца.		
14.	УЗИ диагностика врожденных пороков сердца.		
15.	ЭХОКС при ишемической болезни сердца		
16.	Кардиомиопатии на эхокардиоскопии. Бактериальный эндокардит. Перикардиты.		
17.	Дуплексное сканирование артерий брахиоцефального ствола. Показания. Режимы и доступы сканирования.		
18.	УЗДГ БЦА. Атеросклеротическое поражение сонных артерий, критерии, протокол. Гемодинамический и планиметрический способы определения степени стеноза сонных артерий по УЗИ.		
19.	УЗДГ сосудов верхних и нижних конечностей. Протоколы. Интерпретация.		

20.	УЗДГ почечных артерий и вен, брюшной аорты и ее висцеральных ветвей. Протоколы. Интерпретация.		
21.	Суточное мониторирование АД. Современные рекомендации.		
22.	Реография. Фотоплетизмография. Методики. Интерпретация.		
23.	Электроэнцефалография. Методика. Монтажи. Протокол. ЭЭГ при различных функциональных состояниях.		
24.	ЭЭГ. Функциональные пробы и их интерпретация. Фармакоэлеткроэнцефалография.		
25.	ЭЭГ при эпилепсии, коме, сосудистых поражениям ГМ.		
26.	ВидеоЭЭГ мониторинг.		
	ИТОГО часов:	28	24

4.3. Тематический план практических занятий

№	Название тем практических занятий	Семестры	
		№_6_	№_7_
		часов	часов
1.	Анатомо-физиологические особенности организма	2	
2.	Основы ЭКГ. Регистрация ЭКГ. Электрокардиографические отведения	2	
3.	Элементы ЭКГ. Норма ЭКГ	2	
4.	Нарушения ритма на ЭКГ	2	
5.	Нарушение проведения на ЭКГ	2	
6.	Гипертрофия ЛЖ и ПЖ	2	
7.	ЭКГ при неспецифических заболеваниях сердца	2	
8.	ЭКГ при ИБС	2	
9.	ЭКГ при ИМ	2	
10.	Искусственная кардиостимуляция. ЭКГ, оценка работы ИКС	2	
11.	Суточное мониторирование ЭКГ. Методика регистрации, алгоритм анализа.	2	
12.	Холтеровское мониторирование – клиническая интерпретация.	2	
13.	Оценка variability сердечного ритма.	2	
14.	Нагрузочные ЭКГ тесты: ВЭМ, тредмил-тест	2	
15.	Физиология дыхательной системы. Функциональная диагностика системы дыхания. Спирография. Бодиплетизмография.	2	
16.	Методика проведения ФВД. Интерпретация данных	2	
17.	Оценка функциональных резервов сердечно-сосудистой системы	2	
18.	Ультразвуковая аппаратура для эхокардиографии. Настройка.	2	

19.	Основные эхокардиографические позиции	2	
20.	Нормы в эхокардиографии М и В режима	2	
21.	Допплер-эхокардиография	2	
22.	Определение функции желудочков. Оценка систолической функции желудочков.	2	
23.	Оценка диастолической функции левого желудочка	2	
24.	Оценка центральной гемодинамики	2	
25.	Легочная гипертензия.	2	
26.	Клапанные пороки сердца .	2	
27.	Аортальный стеноз.	2	
28.	Аортальная недостаточность.	2	
29.	Митральный стеноз.	2	
30.	Митральная недостаточность.	2	
31.	Трехстворчатый стеноз, недостаточность трехстворчатого клапана.	2	
32.	Протезированные клапаны.	2	
33.	Врожденные пороки сердца: ДМЖП, ДМПП, ООП, ОБП.	2	
34.	ЭХОКС при ишемической болезни сердца.	2	
35.	Стресс-эхокардиография. Методика, описание, интерпретация данных.		2
36.	Чрезпищеводная эхокардиография.		2
37.	Кардиомиопатии на эхокардиоскопии.		2
38.	Бактериальный эндокардит.		2
39.	Перикардиты.		2
40.	Дуплексное сканирование артерий брахиоцефального ствола. Показания. Режимы и доступы сканирования		2
41.	Ультразвуковая аппаратура для сосудистых исследований. Настройка.		2
42.	Особенности проведения исследования УЗДГ БЦА. Интерпретация данных		2
43.	УЗДГ БЦА. Атеросклеротическое поражение сонных артерий, критерии, протокол		2
44.	Гемодинамический и планиметрический способы определения степени стеноза сонных артерий по УЗИ.		2
45.	Стил-синдром, УЗДГ диагностика.		2
46.	УЗДГ артерий нижних конечностей. Протокол.		2
47.	УЗДГ вен нижних конечностей. Протокол.		2
48.	УЗДГ сосудов верхних конечностей. Протокол.		2
49.	УЗДГ почечных артерий и вен. Протокол.		2
50.	УЗДГ брюшной аорты и ее висцеральных ветвей. Протокол.		2
51.	Внутрисосудистое УЗИ.		2
52.	Суточное мониторирование АД. Современные рекомендации .		2
53.	Методика проведения СМАД исследования. Показания, противопоказания		2

54.	Интерпретация данных СМАД. Формирование заключения		2
55.	Реография: импедансометрические методы оценки гемодинамики. Частные вопросы методики регистрации и анализа РЭГ, РВГ. Тетраполярная грудная реография		2
56.	Невизуализирующие методы диагностики окклюзирующих заболеваний периферических артерий: систолическое давление, лодыжечно-плечевой (АВI) и пальце-плечевой (ТВI) индексы, сегментарное систолическое давление.		2
57.	Фотоплетизмография: методика проведения, оценка. Диагностика скаленус-синдрома, синдрома Рейно, холодовой чувствительности.		2
58.	Общие представления о методических основах электроэнцефалографии. Значения электроэнцефалографии в клинической и экспертной практике.		2
59.	Техника и методика регистрации электроэнцефалографии. Техническое обеспечение: электроэнцефалографические установки, типы электродов, схемы расположения электродов и коммутация (монтажи).		2
60.	Планирование электроэнцефалографического исследования. Стратегия записи электроэнцефалограммы: порядок выполнения функциональных проб, их характер и продолжительность. Подготовка обследуемого и проведение обследования.		2
61.	Способы обработки электроэнцефалограммы. Визуальный анализ, сфера его применения, компоненты электроэнцефалограммы.		2
62.	Классификация электроэнцефалограмм. Паттерны электроэнцефалограммы. Паттерны комы.		2
63.	Электроэнцефалограмма при различных функциональных состояниях: бодрствование, ориентировочная реакция, направленное внимание.		2
64.	Электроэнцефалограмма при эмоциональном возбуждении, электроэнцефалограмма сна		2
65.	Функциональные пробы при электроэнцефалографическом исследовании: реакция активации (открытие-закрывание глаз), ритмическая фотостимуляция, гипервентиляция, депривация сна.		2
66.	Математические методы анализа электроэнцефалограммы. Частотный и спектрально-когерентный анализ электроэнцефалограммы. Определение α -(θ -, δ -)индекса. Когерентность.		2
67.	Определение эпилептиформной активности на ЭЭГ.		2

68.	Метод локализации эквивалентных дипольных источников электроэнцефалограммы.		2
69.	Видеоэлектроэнцефалографический мониторинг. Введение. Показания и противопоказания. Техническое обеспечение. Описание метода. Правила проведения. Диагностический алгоритм.		2
70.	Методология и стандартизация метода электроэнцефалографии в фармакоэнцефалографических исследованиях.		2
	Итого	68	72

4.4. Тематический план семинаров

Не предусмотрены.

4.5. Тематический план лабораторных работ, практикумов

Не предусмотрены.

4.6. Занятия, проводимые в интерактивных формах

№	Название тем занятий	Интерактивные формы проведения занятий
1.	<i>Эхокардиография. Методика проведения исследования.</i>	Мастер-класс на базе Мультипрофильного аккредитационно-симуляционного центра
2.	<i>Регистрация ЭКГ.</i>	Мастер-класс на базе Мультипрофильного аккредитационно-симуляционного центра
3.	<i>УЗДГ сонных артерий.</i>	Мастер-класс на базе Мультипрофильного аккредитационно-симуляционного центра

4.7. План самостоятельной работы студентов

№	Название тем занятий	Содержание самостоятельной работы
1.	Исследование функций органов пищеварения, почек и эндокринных желез	Исследование функций органов пищеварения (зондирование желудка. дуоденальное зондирование, эндоскопия отделов желудочно-кишечного тракта, сонографии печени, желчного пузыря, поджелудочной железы, релаксационной дуоденографии, компьютерная томография). Биохимические методы исследования функций органов пищеварения. Исследование моторных функций отделов желудочно-кишечного тракта (баллонокимография, электрогастрография). Исследование функций почек: клиренс-тесты (почечный плазмоток, клубочковая фильтрацию, секреция и реабсорбция). Клинический анализ мочи (плотность, рН, обнаружение солей, лейкоцитурии, цилиндрурии). Урография,

		цистоскопия, хромоцистоскопия. Измерение суточного диуреза и плотности мочи (проба Зимницкого, пробы на концентрацию и разведение мочи). Симптомы почечной недостаточности (гипостенурия, изостенурия, никтурию). Исследование функций эндокринных желез: принципы и методы определения гормонов в крови, иммуноферментный анализ. Влияние биологических ритмов на динамику гормонов. Использование функциональных проб.
--	--	--

4.8. Научно-исследовательская работа студентов (НИРС)

Примерная тематика НИРС:

1. Новые технологии в эхокардиографии.
2. Спекл-трекинг эхокардиография.
3. Телемедицинские технологии в диагностике сердечно-сосудистых заболеваний.
4. Трехмерная ЭЭГ.
5. Оценка жесткости миокарда по данным ЭХОКС.
6. Ремоделирование ЛЖ по данным ЭХОКС.
7. Оценка работы клапанных протезов.
8. Оценка функции стентов периферических артерий.
9. Оценка анастомозов при окклюзирующих заболеваниях артерий.
10. Постоперационная УЗДГ при лечении заболеваний вен нижних конечностей.

Формы НИРС:

1. Изучение специальной литературы и другой научно-практической информации о достижениях в области биологической и медицинской статистики, сбор, обработка, анализ и систематизация полученных данных, написание и защита рефератов;
2. Участие в проведении научных исследований, форма участия – студенческая научная работа совместно с преподавателем (в т.ч. в рамках работы СНО), выступления с докладами на ВУЗовской конференции студентов.
3. Участие в составлении отчетов (разделов отчетов) по теме или ее разделу (этапу, заданию), анализе показателей работы подразделений медицинских организаций, анализе статистических показателей;
4. Участие в проведении научных исследований (с указанием тематики исследований и формы участия);
5. Участие в написании статей, тезисов;
6. Участие в подготовке докладов, выступления с докладами на конференциях.

4.9. Курсовые работы

Не предусмотрены.

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине включает:

- методические указания для обучающихся;
- методические рекомендации для преподавателей;
- учебно-методические разработки для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

6. Библиотечно-информационное обеспечение

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Лабораторные и инструментальные исследования в диагностике / под ред. В.Н. Титова .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2004 .— Издательство «Консультант студента» : электронно- библиотечная система. – URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5923103427.html >.
2	Насникова И.Ю. Ультразвуковая диагностика / И.Ю. Насникова, Н.Ю. Маркина .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2008 // Издательство «Консультант студента» : электронно- библиотечная система. – URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407790.html
3	Киякбаев Г.К. Аритмии сердца. Основы электрофизиологии, диагностика, лечение и современные рекомендации / Г.К. Киякбаев .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014 // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. – URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970431009.html
4	Королёва Н.В. Электроэнцефалографический атлас эпилепсий и эпилептических синдромов у детей / Н.В. Королёва, С.И. Колесников, С.В. Воробьев .— Москва : Издательство Литтер- ра, // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. – URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785423500474.html

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
5	Люсов В.А. ЭКГ при инфаркте миокарда : атлас / В.А. Люсов , Н.А. Волон , И.Г. Гордеев .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2009 // Издательство «Консультант студента» : электронно- библиотечная система. – URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970412640.html
6	Щукин Ю.В. Атлас ЭКГ / Ю.В. Щукин, Е.А. Суркова, В.А. Дьячков .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012 // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. – URL: http://www.studmedlib.ru/book/06-COS-2340.html
7	Колпаков Е.В. ЭКГ при аритмиях : атлас / Е.В. Колпаков, В.А. Люсов, Н.А. Волон .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013 // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. – URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html
8	Антонов В.Ф. Физика и биофизика / В.Ф. Антонов , А. В. Коржуев .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011 // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. – URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970420430.html >
9	Чучалин А.Г. Основы клинической диагностики / А.Г. Чучалин, Е.В. Бобков .— Москва, 2008 // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. – URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407134.html >.
10	Эндоскопия. Базовый курс лекций / В.В. Хрячков [и др.] .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012 // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. – URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970423301.html >.
11	Колпаков, Е.В. ЭКГ при аритмиях : атлас / Е.В. Колпаков, В.А. Люсов, Н.А. Волон .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013 // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. – URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html >
12	Киякбаев, Гайрат Калусевич. Аритмии сердца. Основы электрофизиологии, диагностика, лечение и современные рекомендации / Г.К. Киякбаев .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014 // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. – URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970431009.html

6.2. Перечень информационных технологий

Каждый обучающийся обеспечивается доступом к библиотечным фондам Центра и доступом к сети Интернет (через Научную библиотеку). Для этого создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда, включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы. Информационно-образовательная среда обеспечивает освоение обучающимися образовательной программы в полном объеме.

Лекции и практические занятия проводятся как в аудиториях, так и возможен дистанционный формат занятий. Для практических занятий используются методические материалы на электронных носителях, визуализированные ситуационные задачи и тестовые задания в формате Microsoft Word, Microsoft Excel, Power Point.

Лицензионное программное обеспечение:

1. «Microsoft Windows» (подписка DreamSpark/Microsoft Imagine Standart); регистрационный номер 00037FFEBACF8FD7, договор № СД-130712001 от 12.07.2013.
2. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition ООО «Максофт», сублицензионный договор № 075-19-223 от 18.11.2019.
3. Microsoft Office Standart 2010 лицензия Open License 63167487 от 29.04.2011 (бессрочный).
4. Свободно распространяемое ПО: Mozilla Firefox; Google Chrome; Adobe Acrobat Reader; 7zip.
5. MATLAB ООО «ОФД-Софтлайн», договор № 047-17-44 от 25 декабря 2017 года.

Электронные библиотечные системы:

1. Электронная библиотечная система «Консультант студента» <https://www.studentlibrary.ru/>
2. Национальный цифровой ресурс «Рукопт» <https://lib.rucont.ru/search>
3. Электронно-библиотечная система «Знаниум» www.znanium.com
4. Электронно-библиотечная система «IPRsmart» www.iprbookshop.ru/
5. Электронно-библиотечная система «Юрайт» www.urait.ru
6. База электронных периодических изданий E Library «Медицина и здравоохранение в России» <https://www.elibrary.ru/>
7. База данных «Электронная коллекция учебных и учебно-методических материалов ЯГМУ» http://lib.yma.ac.ru/buki_web/bk_cat_find.php
8. <http://www.edu.ru/> – библиотека федерального портала «Российское образование» (содержит каталог ссылок на интернет-ресурсы, электронные библиотеки по различным вопросам образования)
9. <http://www.prlib.ru> – сайт Президентской библиотеки
10. <http://www.rusneb.ru> – сайт национальной электронной библиотеки

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

1. <https://edu.ysmu.ru/> – портал электронных образовательных ресурсов
2. Росстат России: <https://rosstat.gov.ru/>
3. Статистические и информационные материалы Минздрава России: <https://minzdrav.gov.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskie-i-informatsionnye-materialy>
4. <http://mon.gov.ru> – сайт Минобрнауки РФ
5. Российская Ассоциация специалистов функциональной диагностики: <http://www.rasfd.com>