

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт фундаментальной медицины и биологии  
Высшая школа медицины



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

 Е.А. Турилова

28 февраля 2025 г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Ультразвуковая диагностика

Направление подготовки: 31.08.11 - Ультразвуковая диагностика

Направленность (профиль) подготовки:

Квалификация выпускника: ординатор врач - ультразвуковой диагност

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): Врач функциональной диагностики Акрамова Э.Г. (Отделение функциональной диагностики, Первый заместитель главного врача по лечебной работе), EGAkramova@kpfu.ru ; Врач ультразвуковой диагностики Власова Е.В. (Отделение ультразвуковой диагностики, Первый заместитель главного врача по лечебной работе), EvVlasova@kpfu.ru ; Врач ультразвуковой диагностики Капустина Е.П. (Отделение ультразвуковой диагностики, Первый заместитель главного врача по лечебной работе), EPKarpustina@kpfu.ru ; доцент, к.н. Курочкин С.В. (Кафедра профилактической медицины, Центр последипломного образования), SVKurochkin@kpfu.ru ; преподаватель, б.с. Мустафина А.Н. (Кафедра профилактической медицины, Центр последипломного образования), AnNMustafina@kpfu.ru ; доцент, к.н. Савельева Н.А. (Кафедра профилактической медицины, Центр последипломного образования), NAsaveleva@kpfu.ru ; Врач ультразвуковой диагностики Хамзина Ф.Т. (Отделение ультразвуковой диагностики, Первый заместитель главного врача по лечебной работе), FTNamzina@kpfu.ru ; специалист по учебно-методической работе 1 категории Шигабутдинова В.Ю. (Кафедра профилактической медицины, Центр последипломного образования), VYShigabutdinova@kpfu.ru

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции   |
|------------------|---|
| ОПК-4            | Способен проводить ультразвуковые исследования и интерпретацию их результатов   |
| ОПК-5            | Способен проводить анализ медико-статистической информации, вести медицинскую документацию, организовывать деятельность находящихся в распоряжении медицинских работников |
| ПК-2             | Способен к участию в научно-исследовательской деятельности  |
| УК-5             | Способен планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории                                 |

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- законодательные акты Российской Федерации по вопросам охраны здоровья граждан и директивные документы, определяющие деятельность органов и учреждений здравоохранения;
- основы медицинской статистики, учета и анализа основных показателей здоровья населения;
- основы медицинского страхования и деятельности медицинского учреждения в условиях страховой медицины;
- основы анатомии и физиологии человека, половозрастные особенности;
- основы общей патологии человека, иммунологии и реактивности организма;
- клиническое значение других методов исследования в диагностике заболеваний;
- основы первичной профилактики заболеваний и санитарно-просветительской работы;
- международную классификацию болезней;
- современные направления развития медицины.
- историю возникновения и развития ультразвуковой диагностики;
- нормативные документы по вопросам ультразвуковой диагностики;
- организацию ультразвуковой диагностики;
- топографическую анатомию человека применительно к специфике проводимых ультразвуковых исследований;
- нормальную и патологическую физиологию исследуемых органов и систем;
- физические принципы ультразвукового метода исследования и механизмы биологического действия ультразвука;
- особенности аппаратуры, используемой для проведения ультразвуковых исследований;
- современные методы ультразвуковой диагностики;
- методы контроля качества ультразвуковых исследований;
- основы физических принципов получения диагностической информации при других методах визуализации (рентгенография и рентгеноскопия, компьютерная рентгеновская томография, магнитно-резонансная томография, радионуклидные исследования, эндоскопия),

- ☒ принципы и последовательность использования других методов визуализации органов и систем (радионуклидные, ЯМР, рентгенологические, КТ, термография и др.);
- ☒ основные диагностические признаки заболеваний, выявляемых при других методах визуализации (рентгенография и рентгеноскопия, компьютерная рентгеновская томография, магнитно-резонансная томография, радионуклидные исследования, эндоскопия).
- ☒ специальные вопросы организации медицинской службы гражданской обороны;
- ☒ признаки неизменной ультразвуковой картины печени, билиарной системы и желчного пузыря, поджелудочной железы, желудочно-кишечного тракта, селезенки, почек, надпочечников, мочеточников, мочевого пузыря, предстательной железы, семенных пузырьков, органов мошонки, магистральных сосудов брюшной полости и забрюшинного пространства, молочных желез, щитовидной железы, поверхностных мягких тканей, слюнных желез;
- ☒ ультразвуковые признаки наиболее распространенных аномалий и пороков развития печени, билиарной системы и желчного пузыря, поджелудочной железы, желудочно-кишечного тракта, селезенки, почек, надпочечников, мочеточников, мочевого пузыря, предстательной железы, семенных пузырьков, органов мошонки, магистральных сосудов брюшной полости и забрюшинного пространства, молочных желез, щитовидной железы, поверхностных мягких тканей, слюнных желез;
- ☒ ультразвуковые признаки патологических изменений при наиболее распространенных заболеваниях печени, билиарной системы и желчного пузыря, поджелудочной железы, желудочно-кишечного тракта, селезенки, почек, надпочечников, мочеточников, мочевого пузыря, предстательной железы, семенных пузырьков, органов мошонки, магистральных сосудов брюшной полости и забрюшинного пространства, молочных желез, щитовидной железы, поверхностных мягких тканей, слюнных желез;
- ☒ ультразвуковые признаки травматического повреждения печени, билиарной системы и желчного пузыря, поджелудочной железы, желудочно-кишечного тракта, селезенки, почек, надпочечников, мочеточников, мочевого пузыря, предстательной железы, семенных пузырьков, органов мошонки, магистральных сосудов брюшной полости и забрюшинного пространства, молочных желез, щитовидной железы, поверхностных мягких тканей, слюнных желез;
- ☒ ультразвуковые признаки патологических изменений при осложнениях наиболее распространенных заболеваний печени, билиарной системы и желчного пузыря, поджелудочной железы, желудочно-кишечного тракта, селезенки, почек, надпочечников, мочеточников, мочевого пузыря, предстательной железы, семенных пузырьков, органов мошонки, магистральных сосудов брюшной полости и забрюшинного пространства, молочных желез, щитовидной железы, поверхностных мягких тканей, слюнных желез;
- ☒ признаки неизменной эхографической картины матки, яичников, маточных труб, влагалища, тазовой мускулатуры, сосудов малого таза и лимфатических узлов;
- ☒ ультразвуковые признаки нормально протекающей беременности в 1-ом триместре, нормальной анатомии плода во 2-ом и 3-ем триместрах, пуповины, плаценты;
- ☒ ультразвуковые признаки наиболее распространенных аномалий и пороков развития органов малого таза у женщин;
- ☒ ультразвуковые признаки наиболее распространенных пороков развития и заболеваний плода, плаценты, пуповины;
- ☒ ультразвуковые признаки патологических изменений при наиболее распространенных заболеваниях матки, яичников, маточных труб, кровеносных сосудов и лимфатических узлов малого таза;
- ☒ ультразвуковые признаки опухолей матки и яичников;
- ☒ ультразвуковые признаки патологических процессов в смежных органах и областях;
- ☒ стандартные позиции в М-модальном и В-модальном режиме, основные измерения в норме и при патологии, формы кривых Доплеровского потока в режиме импульсного, постоянно-волнового и цветного сканирования;
- ☒ признаки неизменной ультразвуковой картины сердца и магистральных сосудов;
- ☒ основы Доплеровской оценки нормального кровотока на митральном, аортальном, трикуспидальном клапанах и клапане легочной артерии в режиме импульсного, постоянно-волнового и цветного сканирования;
- ☒ ультразвуковые признаки наиболее распространенных аномалий и пороков развития сердца и магистральных сосудов;
- ☒ ультразвуковые признаки патологических изменений при наиболее распространенных заболеваниях сердца и магистральных сосудов;
- ☒ ультразвуковые признаки травматического повреждения сердца и магистральных сосудов;
- ☒ ультразвуковые признаки патологических процессов в смежных органах и областях;
- ☒ ультразвуковые признаки патологических изменений при осложнениях наиболее распространенных заболеваний сердца и магистральных сосудов;
- ☒ возможности и особенности применения современных методик, используемых в ультразвуковой диагностике, включая импульсную и цветовую доплерографию, транспищеводное исследование, стресс-эхокардиографию, пункционную биопсию под контролем ультразвука, интраоперационное ультразвуковое исследование.

☒ возможности и особенности применения современных методик, используемых в ультразвуковой диагностике, включая импульсную и цветовую доплерографию, трансректальное исследование, трансвагинальное исследование, пункционную биопсию под контролем ультразвука, интраоперационное ультразвуковое исследование и другие инвазивные процедуры под контролем ультразвука;

☒ основы клиники и диагностики заболеваний внутренних органов, инфекционных заболеваний, радиационных поражений, острых и неотложных состояниях, онкологических заболеваний, ВИЧ-инфекций, состояний при травматических поражениях; основах первичной реанимации, основах дозиметрии ионизирующих излучений, основных источниках облучения человека, основах радиационной безопасности.

☒ изменения ультразвуковой картины сердца и магистральных сосудов после распространенных операций в кардиологии и сосудистой хирургии, после наиболее распространенных операций при заболеваниях внутренних и поверхностных органов, после наиболее распространенных акушерских и гинекологических операций.

Должен уметь:

- ☒ выявить специфические анамнестические особенности;
- ☒ получить необходимую информацию о болезни;
- ☒ при объективном обследовании выявить специфические признаки предполагаемого заболевания;
- ☒ анализировать клиничко-лабораторные данные в свете целесообразности проведения ультразвукового исследования;
- ☒ оценить достаточность предварительной информации для принятия решений;
- ☒ оценить состояние здоровья и поставить предварительный диагноз.
- ☒ определить показания и целесообразность к проведению ультразвукового исследования;
- ☒ выбрать адекватные методики ультразвукового исследования;
- ☒ учесть деонтологические проблемы при принятии решения.
- ☒ проводить исследования на различных типах современной ультразвуковой аппаратуры;
- ☒ соблюдать правила техники безопасности при работе с электронными приборами;
- ☒ проверять исправность отдельных блоков и всей установки для ультразвукового исследования в целом;
- ☒ выбрать необходимый режим и трансдьюсер для ультразвукового исследования;
- ☒ получить и задокументировать диагностическую информацию;
- ☒ получать информацию в виде, максимально удобном для интерпретации;
- ☒ проводить коррекцию режима сбора информации в зависимости от конкретных задач исследования или индивидуальных особенностей больного.
- ☒ проводить соответствующую подготовку больного к исследованию;
- ☒ производить укладку больного.
- ☒ на основании ультразвуковой семиотики выявить изменения в органах и системах;
- ☒ определить характер и выраженность отдельных признаков;
- ☒ сопоставить выявленные при исследовании признаки с данными клинических лабораторно-инструментальных методов исследования;
- ☒ определить необходимость дополнительного ультразвукового исследования.
- ☒ определить достаточность имеющейся диагностической информации для составления заключения по данным ультразвукового исследования;
- ☒ отнести полученные данные к тому или иному классу заболеваний;
- ☒ квалифицированно оформить медицинское заключение;
- ☒ дать рекомендации лечащему врачу о плане дальнейшего исследования больного.
- ☒ оформлять учетно-отчетную документацию (заявки на расходные материалы, статистические отчеты и др.).
- ☒ распределить во времени выполнение основных разделов работы и составить индивидуальный план работы на год, квартал, месяц, день.
- ☒ распределить во времени и месте обязанности персонала и контролировать выполнение этих обязанностей;
- ☒ проводить систематическую учебу и повышение теоретических и практических знаний персонала.
- ☒ провести ультразвуковое исследование, исходя из возможностей ультразвукового диагностического прибора;
- ☒ провести ультразвуковое исследование в стандартных позициях для оценки исследуемого органа (области, структуры), исходя из возможностей ультразвукового диагностического прибора.
- ☒ оценить нормальную ультразвуковую анатомию исследуемого органа (области, структуры), с учетом возрастных особенностей.
- ☒ провести стандартные измерения исследуемого органа (области, структуры), с учетом рекомендованных нормативов.

- ☒ выявить признаки изменений ультразвуковой картины исследуемого органа (области, структуры).
- ☒ провести ультразвуковое исследование, исходя из возможностей ультразвукового диагностического прибора;
- ☒ выявить ультразвуковые признаки изменений в печени, билиарной системе и желчном пузыре, поджелудочной железе, селезенке, почках, надпочечниках, мочеточниках, мочевом пузыре, предстательной железе, семенных пузырьках, магистральных сосудах брюшной полости и забрюшинного пространства, молочных железах, щитовидной железе, поверхностных мягких тканях, слюнных железах, органах мошонки, определить их локализацию, распространенность и степень выраженности;
- ☒ провести дифференциальную диагностику (исходя из возможностей ультразвукового метода исследования) выявленных изменений, установив:
  - ☒ признаки аномалии развития;
  - ☒ признаки острых и хронических воспалительных заболеваний;
  - ☒ признаки опухолевого или очагового поражения (солидного, кистозного или смешанного типа);
  - ☒ признаки вторичных изменений, вызванных патологическими процессами в смежных органах и тканях и при генерализованных процессах;
  - ☒ признаки изменений после распространенных оперативных вмешательств и их некоторых осложнений (абсцессы, инфильтраты и т. п.);
- ☒ выявить ультразвуковые признаки изменений матки, яичников, маточных труб, сосудов и лимфатических узлов малого таза, определить их локализацию, распространенность и степень выраженности;
- ☒ выявить ультразвуковые признаки наиболее распространенных осложнений в 1-ом триместре беременности;
- ☒ выявить ультразвуковые признаки потенциально диагностируемых врожденных пороков развития и заболеваний плода, аномалий развития плаценты и пуповины, оценить количество околоплодных вод во 2-ом и 3-ем триместрах беременности;
- ☒ провести ультразвуковое исследование в М-модальном и В-модальном режиме, режимах цветовой и спектральной доплерографии, провести основные измерения в М-модальном и В-модальном режимах и режиме спектральной доплерографии, исходя из возможностей ультразвукового диагностического прибора;
- ☒ выявить ультразвуковые признаки изменений сердца и магистральных сосудов, определить их локализацию, распространенность и степень выраженности;
- ☒ провести дифференциальную диагностику (исходя из возможностей ультразвукового метода исследования), выявив:
  - ☒ признаки аномалии и пороков развития сердца и магистральных сосудов;
  - ☒ признаки острых и хронических воспалительных заболеваний сердца и магистральных сосудов, и их осложнений;
  - ☒ признаки окклюзирующих и стенозирующих процессов магистральных сосудов;
  - ☒ признаки поражения клапанного аппарата сердца (митрального клапана, аортального клапана, трикуспидального клапана, клапана легочной артерии), аорты, легочной артерии, признаки наличия тромбов и дать их характеристику;
- ☒ признаки нарушения сократимости миокарда левого и правого желудочков и определить локализацию, распространенность и степень выраженности;
- ☒ признаки ишемической болезни сердца и определить степень ее выраженности;
- ☒ признаки кардиомиопатии;
- ☒ признаки опухолевого поражения;
- ☒ признаки вторичных изменений, вызванных патологическими процессами в смежных органах и тканях и при генерализованных процессах;
- ☒ признаки изменений после наиболее распространенных оперативных вмешательств и их некоторых осложнений, а также оценить состояние протезированных клапанов;
- ☒ сформировать заключение (либо в некоторых случаях дифференциально-диагностический ряд), определить, при необходимости, сроки и характер повторного ультразвукового исследования и целесообразность дополнительного проведения других диагностических исследований.
- ☒ дифференцировать основные диагностические признаки заболеваний, выявляемых при других методах визуализации (рентгенография и рентгеноскопия, компьютерная рентгеновская томография, магнитно-резонансная томография, радионуклидные исследования, эндоскопия),
- ☒ оценивать результаты других методов визуализации (рентгенография и рентгеноскопия, компьютерная рентгеновская томография, магнитно-резонансная томография, радионуклидные исследования, эндоскопия).
- ☒ провести первичные реанимационные мероприятия (искусственное дыхание, непрямой массаж сердца);
- ☒ провести фиксацию позвоночника, конечностей при переломах, травмах;
- ☒ провести первичную остановку наружного кровотечения.

Должен владеть:

- необходимым минимумом ультразвуковых методик:
- двухмерным ультразвуковым сканированием в режиме реального времени (в режимах развертки В и М).
- режимами цветовой и спектральной доплерографии, исходя из возможностей ультразвукового диагностического прибора;
- выполнением основных измерений в М-модальном и В-модальном режимах и режиме спектральной доплерографии, исходя из возможностей ультразвукового диагностического прибора;
- методами оказания экстренной первой (догоспитальной) медицинской помощи при ургентных состояниях:
- первичными реанимационными мероприятиями (искусственное дыхание, непрямой массаж сердца);
- проведением фиксации позвоночника, конечностей при переломах, травмах;
- первичной остановкой наружного кровотечения.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.01 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 31.08.11 "Ультразвуковая диагностика ()" и относится к обязательной части ОПОП ВО. Осваивается на 1, 2 курсах в 1, 2, 3, 4 семестрах.

## 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 32 зачетных(ые) единиц(ы) на 1152 часа(ов).

Контактная работа - 790 часа(ов), в том числе лекции - 64 часа(ов), практические занятия - 726 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 326 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре; экзамен во 2 семестре; экзамен в 3 семестре; экзамен в 4 семестре.

## 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

| N  | Разделы дисциплины / модуля  | Се-местр | Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах) |                    |                              |                           |                             |                           | Само-стоя-тельная ра-бота |
|----|--|----------|--|--------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|
|    |  |          | Лекции, всего  | Лекции в эл. форме | Практи-ческие занятия, всего | Практи-ческие в эл. форме | Лабора-торные работы, всего | Лабора-торные в эл. форме |                           |
| 1. | Тема 1. Фундаментальная медицина: анатомия, гистология   | 1        | 10   | 0                  | 0                            | 0                         | 0                           | 0                         | 10                        |
| 2. | Тема 2. Фундаментальная медицина: клиническая фармакология   | 1        | 2  | 0                  | 22                           | 0                         | 0                           | 0                         | 15                        |
| 3. | Тема 3. Введение в НИР   | 1        | 0  | 0                  | 12                           | 0                         | 0                           | 0                         | 20                        |
| 4. | Тема 4. Фундаментальная медицина: общая патология  | 2        | 2  | 0                  | 22                           | 0                         | 0                           | 0                         | 12                        |
| 5. | Тема 5. Физико-технические основы ультразвукового метода исследования, ультразвуковая диагностическая аппаратура | 1        | 2  | 0                  | 52                           | 0                         | 0                           | 0                         | 20                        |
| 6. | Тема 6. Ультразвуковая диагностика заболеваний органов пищеварительной системы                                   | 1        | 2  | 0                  | 52                           | 0                         | 0                           | 0                         | 19                        |
| 7. | Тема 7. Ультразвуковая диагностика в уронефрологии   | 1        | 2  | 0                  | 50                           | 0                         | 0                           | 0                         | 19                        |
| 8. | Тема 8. Ультразвуковая диагностика в гематологии   | 1        | 4  | 0                  | 54                           | 0                         | 0                           | 0                         | 20                        |

| N   | Разделы дисциплины / модуля   | Се-<br>местр | Виды и часы контактной работы,<br>их трудоемкость (в часах) |                          |  |                                     |                                       |                                     | Само-<br>стоя-<br>тель-<br>ная<br>ра-<br>бота |
|-----|---|--------------|---|--------------------------|--|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---|
|     |   |              | Лекции,<br>всего  | Лекции<br>в эл.<br>форме | Практи-<br>ческие<br>занятия,<br>всего | Практи-<br>ческие<br>в эл.<br>форме | Лабора-<br>торные<br>работы,<br>всего | Лабора-<br>торные<br>в эл.<br>форме |   |
| 9.  | Тема 9. Ультразвуковая диагностика заболеваний поверхностно расположенных органов, мягких тканей и суставов опорно-двигательного аппарата | 2            | 3   | 0                        | 49                                     | 0                                   | 0                                     | 0                                   | 17  |
| 10. | Тема 10. Ультразвуковая диагностика центральной нервной системы у новорожденных   | 2            | 3   | 0                        | 43                                     | 0                                   | 0                                     | 0                                   | 7   |
| 11. | Тема 11. Ультразвуковая диагностика в акушерстве.   | 2            | 6   | 0                        | 62                                     | 0                                   | 0                                     | 0                                   | 17  |
| 12. | Тема 12. Ультразвуковая диагностика в гинекологии   | 3            | 6   | 0                        | 77                                     | 0                                   | 0                                     | 0                                   | 37  |
| 13. | Тема 13. Ультразвуковая диагностика заболеваний сердца  | 3            | 8   | 0                        | 77                                     | 0                                   | 0                                     | 0                                   | 38  |
| 14. | Тема 14. Ультразвуковая диагностика заболеваний сосудистой системы  | 4            | 6   | 0                        | 77                                     | 0                                   | 0                                     | 0                                   | 38  |
| 15. | Тема 15. Ультразвуковая диагностика лимфатической системы   | 4            | 8   | 0                        | 77                                     | 0                                   | 0                                     | 0                                   | 37  |
|     | Итого   |              | 64  | 0                        | 726                                    | 0                                   | 0                                     | 0                                   | 326   |

## 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

### Тема 1. Фундаментальная медицина: анатомия, гистология

Клиническая морфология опорно-двигательного аппарата. Особенности макро- и микроскопического строения костей черепа, туловища, конечностей. Клинические особенности соединений костей. Клиническое значение топографии скелетных мышц головы, туловища, конечностей.

Клиническая морфология сердечно-сосудистой системы и крови. Особенности макро- и микроскопического строения сердца, кровеносных и лимфатических сосудов. Кровь. Гемопоз.

Клиническая морфология пищеварительной системы. Особенности макро- и микроскопического строения полости рта, зубов, языка, слюнных желез, глотки, пищевода, желудка, тонкой и толстой кишки, печени, желчного пузыря, поджелудочной железы. Клиническое значение топографии органов брюшной полости.

Клиническая морфология дыхательной системы. Особенности макро- и микроскопического строения верхних и нижних дыхательных путей. Клинические особенности строения легких, плевры и плевральной полости. Клиническое значение топографии средостения.

Клиническая морфология мочевыделительной системы. Особенности макро- и микроскопического строения почки и мочевыводящих путей. Нефрон- структурно-функциональная единица почки.

Клиническая морфология мужской и женской половой системы. Особенности макро- и микроскопического строения яичка, семявыносящего протока, семенного канатика, семенных пузырьков, семявыбрасывающего протока, простаты, бульбоуретральных желез, полового члена. Особенности макро- и микроскопического строения яичника, матки, маточной трубы, влагалища. Клиническое значение топографии промежности, диафрагмы таза, мочеполовой диафрагмы у мужчин и женщин.

Клиническая морфология центральной нервной системы. Особенности макро- и микроскопического строения головного и спинного мозга. Клинические особенности кровоснабжения органов центральной нервной системы.

Клиническая морфология периферической нервной системы. Особенности макро- и микроскопического строения периферической нервной системы. Принципы иннервации внутренних органов, клиническое значение.

Клиническая морфология эндокринной системы. Особенности макро- и микроскопического строения гипоталамо-гипофизарной системы, щитовидной, паращитовидной железы, надпочечника, половых желез.

Клиническое значение гипер- и гипофункции эндокринных желез. Клиническое значение эндокринной функции неэндокринных органов.

Клиническая морфология иммунной системы. Особенности макро- и микроскопического строения органов иммунной системы. Иммунокомпетентные клетки: В-лимфоциты, плазматические клетки, Т-лимфоциты, Т-киллеры, Т-хелперы, Т-супрессоры, естественные киллеры (NK-клетки).

## **Тема 2. Фундаментальная медицина: клиническая фармакология**

Общие вопросы клинической фармакологии

Клиническая фармакокинетика. Основные фармакокинетические параметры. Расчет нагрузочной и поддерживающей дозы. Основные фармакокинетические процессы (всасывание, распределение, связь с белками, метаболизм, выведение). Фармакодинамика. Механизмы действия ЛС. Антагонисты, агонисты, частичные агонисты. Виды фармакодинамического ответа: ожидаемый, гиперреактивность, тахифилаксия, идиосинкразия). Взаимосвязь между ФК и ФД. Терапевтический диапазон. Терапевтический лекарственный мониторинг. Нежелательные лекарственные реакции. Классификация ВОЗ: реакции А, В, С, D, E. Диагностика, коррекция и профилактика НЛР. Правила оповещения органов надзора за ЛС о возникновении НЛР. Взаимодействие ЛС. Виды взаимодействия (фармакокинетическое, фармакодинамическое, синергизм, антагонизм, взаимодействие с пищей, алкоголем, фитопрепаратами и т.д.). Особенности ФК и ФД у беременных и плода. Категории ЛС по степени риска для плода по ВОЗ: А, В, С, D, X. Особенности ФК и ФД ЛС во время беременности и лактации. Принципы фармакотерапии у беременных, во время лактации. Особенности ФК и ФД ЛС у детей, пациентов пожилого возраста. Расчет доз ЛС, особенности фармакотерапии.

Частные вопросы клинической фармакологии лекарственных средств для ревматологии

Препараты гормонов коры надпочечников. Классификация препаратов. Действие минералокортикоидов. Влияние глюкокортикоидов на различные виды обмена. Противовоспалительное и противоаллергическое действие глюкокортикоидов. Применение. Осложнения. Глюкокортикоиды для местного применения. Противоподагрические средства. Механизмы действия. Показания и противопоказания к применению. Побочные эффекты. Средства, применяемые при острых приступах подагры. Противовоспалительные средства. Стероидные противовоспалительные средства. Классификация. Возможные механизмы противовоспалительного действия. Применение. Побочное действие. Нестероидные противовоспалительные средства. Вероятные механизмы противовоспалительного действия. Влияние на синтез простагландинов. Влияние на разные изоформы циклооксигеназы. Селективные ингибиторы ЦОГ-2. Применение. Побочные эффекты. Средства, влияющие на иммунные процессы. Структура и функции иммунной системы. Клеточный и гуморальный механизм иммунного ответа. Классификация иммунотропных и противоаллергических средств. Глюкокортикоиды. Механизм иммунотропного и противоаллергического действия. Стабилизаторы мембран тучных клеток. Показания к применению. Противогистаминные средства - блокаторы H1-рецепторов. Сравнительная характеристика. Применение. Побочные эффекты. Применение противоаллергических средств при аллергических реакциях замедленного и немедленного типов. Применение фармакологических средств при анафилактических реакциях. Иммунодепрессивные свойства цитостатических средств. Применение. Побочное действие. Иммуностимуляторы. Цитокины. Интерфероногены. Применение для стимуляции иммунных процессов.

## **Тема 3. Введение в НИР**

Этапы и организация научно-исследовательской работы. Определение целей и задач эксперимента. Выбор объекта и условий эксперимента. Определение экспериментальных и контрольных групп. Рандомизация и заслепление исследователя. Юридические аспекты в медицинских экспериментах. Способы регистрации полученных результатов. Научные базы данных. Российский и зарубежные базы научного цитирования. Основные наукометрические показатели. Практические аспекты работы с базами научного цитирования: регистрация, поиск материалов, цитирование. Основные принципы и структура составления литературного обзора. Цитирование научных статей из баз данных рецензируемой научной литературы. Оформление литературного обзора согласно действующему ГОСТ. Порядок оформления списка использованной литературы при составлении обзора.

## **Тема 4. Фундаментальная медицина: общая патология**

Повреждение клеток и виды клеточной гибели. Причины и механизмы повреждения клеток. Клинические аспекты повреждения клеток и их адаптации к повреждению. Виды смерти клеток. Нарушения контроля клеточного цикла и клеточной гибели в развитии патологических процессов.

Воспаление. Воспаление: этиология, стадии, классификация, современный взгляд на патогенез через призму патоморфологических проявлений. Системный ответ на воспаление. Роль воспаления в развитии.

Нарушения регионарного кровообращения. Этиология, патогенез артериальной и венозной гиперемии, ишемии, стаза. Феномены пре- и посткондиционирования, "no reflow" Морфофункциональные параллели при различных формах нарушений регионарного кровообращения.

Неоплазия. Этиология и молекулярные сценарии развития неоплазм. Классификация неоплазм. Морфологические характеристики и дифференциально-диагностический поиск. Ключевые признаки злокачественных опухолей по Ханахан и Вайнбергу.

## **Тема 5. Физико-технические основы ультразвукового метода исследования, ультразвуковая диагностическая аппаратура**

Физические свойства ультразвука. Волны и звук. Поперечная и продольная волна. Длина волны. Частота волны. Период. Скорость распространения волны. Амплитуда. Интенсивность. Импульсный ультразвук. Непрерывная волна. Генерирование импульсов. Частота повторения импульсов. Продолжительность импульса. Фактор занятости. Пространственная протяженность импульса. Амплитуда и интенсивность. Мощность. Площадь потока. Затухание ультразвуковой волны. Факторы затухания. Коэффициент затухания.

Отражение и рассеивание. Перпендикулярное падение ультразвукового луча. Коэффициент интенсивности отражения. Коэффициент интенсивности прохождения. Соединительная среда. Падение ультразвукового луча под углом. Рефракция. Рассеивание. Зеркальное отражение. Обратное рассеивание

Определение расстояния с помощью ультразвука.

Датчики и ультразвуковая волна. Датчики. Преобразование электрической энергии в энергию ультразвука. Прямой и обратный пьезоэлектрический эффекты. Одно- и многоэлементные датчики.

Резонансная частота. Устройство ультразвукового датчика. Ультразвуковая волна и ее фокусировка. Ближняя и дальняя зоны. Способы фокусировки ультразвуковой волны. Зона фокуса, ее протяженность

Разрешающая способность. Выбор рабочей частоты датчика. Фронтальное разрешение. Осевое разрешение. Контрастное разрешение.

Устройство ультразвукового прибора. Генератор импульсов. Приемник. Усиление. Компенсация тканевого поглощения. Демодуляция. Сжатие. Динамический диапазон. Аналоговая память. Цифровая память. Бистабильное представление изображения. Серая шкала. Монитор. А-тип развертки изображения. В-тип развертки изображения. М-тип развертки изображения. Датчики, работающие в режиме реального времени. Механические секторные датчики (одноэлементные, кольцевые). Электронные линейные датчики. Электронные секторные датчики. Электронные конвексные датчики.

Ротационные механические датчики. Плотность линий. Эффект Доплера. Приборы, работающие с использованием непрерывной ультразвуковой волны. Приборы, работающие с использованием импульсного ультразвука. Контрольный объем. Спектральный анализ. Цветовая доплеровская визуализация. Энергетический доплер

Артефакты. Артефакты и причины их возникновения. Виды артефактов.

Контроль качества работы ультразвуковой аппаратуры. Критерии качества. Относительная чувствительность системы. Фронтальное разрешение. Осевое разрешение. Мертвая зона. Точность регистрации. Операции компенсации. Динамический диапазон серой шкалы. Устройство фантомов для контроля качества.

Биологическое действие ультразвука и безопасность. Нагревание, кавитация и др. Потенциальный риск и реальная польза диагностического ультразвука для обследуемого больного.

Новые направления в ультразвуковой диагностике. Трехмерная эхография. Контрастная эхография

Внутриполостная эхография.

## **Тема 6. Ультразвуковая диагностика заболеваний органов пищеварительной системы**

Ультразвуковая диагностика заболеваний печени. Технология ультразвукового исследования печени.

Показания к проведению ультразвукового исследования печени. Подготовка больного к ультразвуковому исследованию печени. Укладка больного и плоскости сканирования при ультразвуковом исследовании печени.

Анатомия и ультразвуковая анатомия печени. Анатомия и топографическая анатомия неизмененной печени и прилегающих органов. Строение печени. Долевое и сегментарное строение печени. Сосуды и протоки печени.

Взаимоотношение печени с прилегающими органами. Ультразвуковая анатомия печени и прилегающих органов.

Расположение печени. Форма и особенности поверхностей печени. Размеры печени. Ультразвуковые маркеры долевого и сегментарного строения печени. Эхоструктура печени. Эхогенность печени. Трубочатые структуры печени.

Ультразвуковая анатомия взаимоотношений печени с прилегающими органами. Аномалии развития печени.

Ультразвуковая диагностика аномалий развития печени. Неопухольевые заболевания печени. Ультразвуковая диагностика диффузных поражений печени. Жировая дистрофия печени. Острый гепатит. Хронический гепатит.

Цирроз печени. Кардиальный фиброз печени. Особенности ультразвуковой картины печени при некоторых вторичных поражениях (туберкулез, саркоидоз и т.п.).

Ультразвуковая диагностика неопухольевых очаговых поражений печени. Эхинококковая болезнь печени.

Эхинококкоз печени. Альвеококкоз печени. Кисты печени. Солитарные кисты печени. Поликистоз печени. Абсцесс печени. Инфаркт печени. Травма печени. Разрыв печени. Ранения печени. Гематома печени. Опухольевые заболевания печени.

Ультразвуковая диагностика доброкачественных опухолей печени. Гемангиома печени. Капиллярная гемангиома печени. Кавернозная гемангиома печени. Аденома печени. Узловая очаговая гиперплазия печени. Редкие доброкачественные опухоли печени.

Ультразвуковая диагностика злокачественных опухолей печени. Первичный рак печени. Метастатический рак печени. Ультразвуковая диагностика поражений печени при заболеваниях других органов. Изменения регионарной лимфатической системы при заболеваниях печени и окружающих органов.

Дифференциальная диагностика заболеваний печени. Допплерография при заболеваниях печени. Особенности ультразвуковой диагностики заболеваний печени у детей. Альтернативные методы диагностики заболеваний печени.

Инвазивные методы диагностики и лечения под контролем эхографии при заболеваниях печени. Развивающиеся и перспективные методики ультразвукового исследования печени. Стандартное медицинское заключение по результатам ультразвукового исследования печени.

Ультразвуковая диагностика заболеваний желчевыводящей системы. Технология ультразвукового исследования желчевыводящей системы. Показания к проведению ультразвукового исследования желчевыводящей системы. Подготовка больного к ультразвуковому исследованию желчевыводящей системы. Укладка больного и плоскости сканирования при ультразвуковом исследовании желчевыводящей системы. Анатомия и ультразвуковая анатомия желчевыводящей системы. Анатомия неизмененного желчного пузыря, протоковой системы и прилегающих органов. Строение желчного пузыря. Строение желчевыводящей протоковой системы. Взаимоотношение желчного пузыря и протоковой системы с окружающими органами. Ультразвуковая анатомия неизмененного желчного пузыря, протоковой системы и прилегающих органов. Расположение желчного пузыря, внутрипеченочных и внепеченочных желчных протоков. Размеры желчного пузыря, внутрипеченочных и внепеченочных желчных протоков. Форма желчного пузыря, внутрипеченочных и внепеченочных желчных протоков. Стенки желчного пузыря, внутрипеченочных и внепеченочных желчных протоков.

Полость желчного пузыря, просвет внутрипеченочных и внепеченочных желчных протоков. Содержимое желчного пузыря. Ультразвуковая анатомия взаимоотношений желчного пузыря, внутрипеченочных и внепеченочных желчных протоков, и окружающих органов. Аномалии развития желчного пузыря, внутрипеченочных и внепеченочных желчных протоков.

### **Тема 7. Ультразвуковая диагностика в уронефрологии**

Ультразвуковая диагностика заболеваний почек. Технология ультразвукового исследования. Показания к проведению ультразвукового исследования. Подготовка больного. Укладка больного и плоскости сканирования. Анатомия и ультразвуковая анатомия почек. Анатомия неизмененных почек и прилегающих органов. Строение почек. Сосуды почек. Взаимоотношение с прилегающими органами.

Ультразвуковая анатомия почек и прилегающих органов. Расположение почек. Размеры почек. Контуры почек. Эхоструктура почек. Эхогенность почек. Особенности ультразвуковой картины чашечно-лоханочной системы в зависимости от диуреза и степени наполнения мочевого пузыря. Ультразвуковая анатомия взаимоотношений с прилегающими органами. Аномалии развития почек и мочевыводящей системы. Аномалии положения почек. Нефроптоз. Ротации. Дистопии. Аномалии количества почек. Агенезия. Удвоение. Добавочная почка. Аномалии величины почек. Аплазии. Гипоплазии. Гиперплазии.

Аномалии взаимоотношения (сращение почек). Подковообразная почка. L-образная почка. S-образная почка. Галктообразная почка. Комообразная почка. Аномалии структуры почек. Дисплазии почек. Простые кисты почек. Поликистоз почек. Мультикистоз почек. Аномалии мочевыводящей системы. Удвоения. Пиелогенные кисты. Дивертикулы лоханки и чашечек. Высокое отхождение мочеточника.

Стриктуры и стенозы мочеточника. Дивертикулы мочеточника. Ахалазия мочеточника. Мегауретер.

Уретероцеле. Эктопия устья мочеточника. Нарушения сосудисто-мочеточниковых взаимоотношений.

Неопухолевые заболевания почек. Мочекаменная болезнь. Осложнения мочекаменной болезни.

Фармакоэхографические исследования для определения характера стенозов верхних мочевых путей.

Ультразвуковой мониторинг при литотрипсии. Ультразвуковая диагностика воспалительных поражений почек и верхних мочевых путей. Острый пиелонефрит. Хронический пиелонефрит. Апостематозный пиелонефрит. Карбункул почки. Абсцесс почки. Паранефрит. Ксантогранулематозный пиелонефрит. Пионефроз. Воспалительные заболевания специфической природы. Туберкулез почек и верхних мочевых путей. Геморрагическая лихорадка с почечным синдромом. Ультразвуковая диагностика сосудистых поражений почек. Тромбозы. Аневризмы почечных артерий. Варикозное расширение почечных вен. Ультразвуковая диагностика травмы почек и верхних мочевых путей.

Ультразвуковая диагностика почечной и околопочечной гематомы. Ультразвуковая диагностика уриномы.

Ультразвуковая диагностика ушиба почки. Ультразвуковая диагностика почечного трансплантата. Ультразвуковые

характеристики нормального почечного трансплантата. Ультразвуковая диагностика осложнений почечной трансплантации. Отторжение почечного трансплантата. Воспаление почечного трансплантата. Тромбоз сосудов почечного трансплантата. Несостоятельность анастомозов почечного трансплантата. Ультразвуковая диагностика нефрологических поражений почек. Ультразвуковая диагностика изменений почек при гломерулопатиях (врожденных и приобретенных). Ультразвуковая диагностика изменений почек при тубулопатиях (врожденных и приобретенных). Ультразвуковая диагностика изменений почек при системных заболеваниях соединительной ткани и системных васкулитах. Ультразвуковая диагностика острой почечной недостаточности. Ультразвуковая диагностика амилоидоза почек. Ультразвуковая диагностика диабетической нефропатии. Опухолевые заболевания почек. Ультразвуковая диагностика доброкачественных опухолей почек. Аденомы. Гемангиомы. Ангиомиолипомы. Фибромы. Лейомиомы. Липомы. Ультразвуковая диагностика злокачественных опухолей почек. Ультразвуковая диагностика почечно-клеточного рака. Ультразвуковая диагностика липосарком. Ультразвуковые признаки уротелиальных опухолей. Ультразвуковые признаки опухоли Вильмса. Ультразвуковые признаки лимфомы почек. Ультразвуковая диагностика распространенности опухолевого процесса. Изменения регионарной лимфатической системы. Тромбоз почечной и нижней полой вен. Прорастание в рядом расположенные органы и структуры. Отдаленные метастазы.

### **Тема 8. Ультразвуковая диагностика в гематологии**

Технология ультразвукового исследования селезенки. Показания к проведению ультразвукового исследования селезенки. Подготовка больного к исследованию селезенки. Укладка больного и плоскости сканирования. Анатомия и ультразвуковая анатомия селезенки. Анатомия неизменной селезенки и прилегающих органов. Строение селезенки. Сосуды селезенки. Взаимоотношение селезенки с прилегающими органами. Ультразвуковая анатомия селезенки и прилегающих органов. Расположение селезенки. Размеры селезенки. Контуры селезенки. Эхоструктура селезенки. Эхогенность селезенки. Ультразвуковая анатомия взаимоотношений селезенки с прилегающими органами. Ультразвуковая диагностика аномалий развития селезенки. Агенезия селезенки. Микроспленения. Добавочная селезенка. Непухоловые заболевания селезенки. Ультразвуковая диагностика спленомегалии. Ультразвуковая диагностика спленита. Ультразвуковая диагностика кист селезенки. Врожденные кисты. Приобретенные кисты. Ультразвуковая диагностика инфаркта селезенки. Ультразвуковая диагностика травмы селезенки.

Разрыв селезенки. Гематома селезенки. Ультразвуковая диагностика абсцесса селезенки. Опухолевые заболевания селезенки. Ультразвуковая диагностика доброкачественных опухолей селезенки. Гемангиома селезенки. Лимфангиома селезенки. Ультразвуковая диагностика злокачественных опухолей селезенки. Саркома селезенки. Метастатическое поражение селезенки. Особенности ультразвуковой картины селезенки при гематологических заболеваниях. Изменения регионарной лимфатической системы при заболеваниях селезенки и окружающих органов. Дифференциальная диагностика заболеваний селезенки. Допплерография при заболеваниях селезенки. Особенности ультразвуковой диагностики заболеваний селезенки у детей. Альтернативные методы диагностики заболеваний селезенки. Инвазивные методы диагностики и лечения под контролем эхографии при заболеваниях селезенки. Развивающиеся и перспективные методики ультразвукового исследования селезенки. Стандартное медицинское заключение по результатам ультразвукового исследования селезенки.

### **Тема 9. Ультразвуковая диагностика заболеваний поверхностно расположенных органов, мягких тканей и суставов опорно-двигательного аппарата**

Технология ультразвукового исследования щитовидной железы. Показания к проведению ультразвукового исследования щитовидной железы. Подготовка больного к исследованию. Укладка больного и плоскости сканирования. Анатомия и ультразвуковая анатомия щитовидной железы. Нормальная и топографическая анатомия щитовидной железы и прилегающих органов. Строение щитовидной железы. Сосуды щитовидной железы. Взаимоотношение с прилегающими органами. Мышцы окружающие щитовидную железу. Сосуды окружающие щитовидную железу. Ультразвуковая анатомия щитовидной железы и прилегающих органов. Расположение щитовидной железы. Размеры щитовидной железы. Форма щитовидной железы. Контуры щитовидной железы. Эхоструктура щитовидной железы. Эхогенность паренхимы. Ультразвуковая анатомия взаимоотношений с окружающими органами. Аномалии развития щитовидной железы. Аномалии расположения щитовидной железы. Аномалии формы щитовидной железы. Аплазии щитовидной железы. Гипоплазии щитовидной железы. Добавочные доли щитовидной железы. Ультразвуковая диагностика диффузных поражений щитовидной железы. Диффузный зоб. Тиреоидит. Ультразвуковая диагностика очаговых поражений щитовидной железы. Ультразвуковая диагностика кист щитовидной железы. Ультразвуковая диагностика доброкачественных опухолей. Ультразвуковая диагностика злокачественных опухолей.

Ультразвуковая диагностика смешанного поражения щитовидной железы. Ультразвуковая диагностика дегенеративных изменений щитовидной железы. Геморрагические, кистозно-геморрагические. Соединительно-тканые. Смешанный зоб. Ультразвуковая диагностика рецидивных опухолей щитовидной железы. Ультразвуковая диагностика распространенности опухолевого процесса (регионарные зоны лимфооттока). Дифференциальная диагностика заболеваний щитовидной железы.

Допплерография при исследовании щитовидной железы. Альтернативные методы диагностики заболеваний щитовидной железы. Особенности ультразвуковой диагностики заболеваний щитовидной железы у детей. Развивающиеся и перспективные методики ультразвукового исследования щитовидной железы. Стандартное медицинское заключение по результатам ультразвукового исследования щитовидной железы.

Ультразвуковая диагностика заболеваний молочной железы

Технология ультразвукового исследования молочной железы. Показания к проведению ультразвукового исследования. Подготовка к исследованию. Положение больного и плоскости сканирования. Анатомия и ультразвуковая анатомия молочной железы. Нормальная и топографическая анатомия неизменной молочной железы и прилегающих органов. Строение молочной железы. Кожа. Сосок. Железистая ткань.

Жировая ткань. Соединительная ткань. Млечные протоки. Сосуды молочной железы. Взаимоотношение с прилегающими структурами. Ультразвуковая анатомия молочной железы и прилегающих органов.

Расположение молочной железы. Форма молочной железы. Размеры молочной железы. Эхоструктура молочной железы. Особенности строения молочной железы в соответствии с размерами. Эхогенность паренхимы молочной железы. Млечные протоки (галактофоры). Связки Купера. Жировая ткань. Ультразвуковая анатомия взаимоотношений с прилегающими органами. Возрастные особенности. Особенности строения грудной железы у детей. Особенности строения грудной железы у мужчин. Аномалии развития молочной железы. Амастия. Добавочные молочные железы (полимастия). Добавочные соски (полителия). Добавочные железистые доли. Дистрофии молочных желез. Гипертрофия. Гипотрофия. Ультразвуковая диагностика неопухоловых заболеваний молочной железы.

Ультразвуковая диагностика диффузной формы мастита. Ультразвуковая диагностика очаговой формы мастита. Ультразвуковая диагностика травм молочной железы. Ультразвуковая диагностика кист молочной железы. Ультразвуковая диагностика диффузных дистормональных гиперплазий (ФКМ). Ультразвуковая диагностика узловых форм дистормональных гиперплазий (ФКМ). Ультразвуковая диагностика опухолевых заболеваний молочной железы. Ультразвуковая диагностика доброкачественных опухолей молочной железы.

#### **Тема 10. Ультразвуковая диагностика центральной нервной системы у новорожденных**

Технология ультразвукового исследования головного мозга новорожденных. Показания к проведению интракраниальной нейросонографии. Укладка больного и плоскости сканирования. Анатомия и ультразвуковая анатомия головного мозга новорожденного. Борозды и цистерны головного мозга новорожденного и соответствующие артериальные и венозные сосуды. Желудочки головного мозга новорожденного и прилегающие структуры. Структурные элементы головного мозга новорожденного.

Ультразвуковая диагностика неопухолевых заболеваний головного мозга новорожденного. Геморрагические изменения головного мозга. Внутричерепные гематомы и кровоизлияния. Внутрижелудочковые гематомы и кровоизлияния. Субарахноидальные гематомы и кровоизлияния. Субдуральные и эпидуральные гематомы и кровоизлияния. Атрофия головного мозга. Гидроцефалия.

Инфаркт головного мозга. Отек головного мозга. Сосудистые аномалии головного мозга. Артериовенозные шунты. Аневризмы. Телеангиоэктазии. Нейроэктодермальные дисплазии. Воспалительные заболевания головного мозга. Менингит. Энцефалит. Абсцесс. Субдуральная эмпиема. Токсоплазмоз.

Стеноз Сильвиева водопровода. Врожденные аномалии головного мозга. Ультразвуковая диагностика опухолевых заболеваний головного мозга новорожденного. Дифференциальная диагностика заболеваний головного мозга новорожденного. Допплерография при заболеваниях головного мозга новорожденного.

Альтернативные методы диагностики заболеваний головного мозга новорожденного. Развивающиеся и перспективные методики ультразвукового исследования головного мозга новорожденного. Стандартное медицинское заключение по результатам ультразвукового исследования головного мозга новорожденного.

#### **Тема 11. Ультразвуковая диагностика в акушерстве.**

I триместр беременности. Технология ультразвукового исследования в I триместре беременности.

Показания к проведению ультразвукового исследования. Подготовка пациентки к ультразвуковому исследованию. Укладка пациентки и плоскости сканирования. Трансвагинальная эхография. Ультразвуковая анатомия матки и придатков в I триместре беременности. Плодное яйцо. Эмбрион. Желточный мешок. Хорион. Киста желтого тела. Ультразвуковая оценка жизнедеятельности эмбриона.

Сердечная деятельность эмбриона. Двигательная активность эмбриона. Ультразвуковая биометрия в I триместре беременности. Средний внутренний диаметр плодного яйца. Копчиково-теменной размер эмбриона. Ультразвуковая диагностика осложнений в I триместре беременности. Угроза прерывания беременности. Неразвивающаяся беременность. Трофобластическая болезнь. Истмико-цервикальная недостаточность. Аномалии плацентации. Ультразвуковая диагностика врожденных пороков развития в конце I триместра беременности. Значение трансвагинальной эхографии.

II и III триместры беременности

Технология ультразвукового исследования во II и III триместрах беременности. Обязательность скринингового исследования во II триместре. Показания к проведению ультразвукового исследования в III триместре. Подготовка пациентки к ультразвуковому исследованию. Укладка пациентки и плоскости сканирования при ультразвуковом исследовании во II и III триместрах беременности. Ультразвуковая анатомия плода во II и III триместрах беременности. Голова плода. Форма головы. Желудочки головного мозга. Зрительные бугры. Ножки мозга. Мозжечок. Большая цистерна. Полость прозрачной перегородки. Лицо плода. Глазницы. Нос. Губы и рот. Верхняя и нижняя челюсти. Ушные раковины. Шея плода. Позвоночник плода. Грудная клетка плода. Легкие. Сердце плода и магистральные сосуды.

Диафрагма. Ребра. Брюшная полость и забрюшинное пространство плода. Желудок. Почки и надпочечники. Печень. Желчный пузырь. Селезенка. Кишечник. Мочевой пузырь. Передняя брюшная стенка. Пол плода. Конечности плода. Фетометрия во II и III триместрах беременности. Стандартная фетометрия. Бипариетальный размер головки. Средний диаметр живота. Длина бедренной кости. Расширенная фетометрия. Бипариетальный размер головки. Лобно-затылочный размер головки. Окружность головки. Цефалический индекс. Поперечный диаметр мозжечка. Средний диаметр живота.

Окружность живота. Длина бедренных и плечевых костей. Отношение окружности головки к окружности живота. Отношение длины бедра к окружности живота. Отношение бипариетального размера к длине бедра. Дополнительная фетометрия. Размеры желудочков головного мозга. Ширина большой цистерны. Орбитальные диаметры. Толщина шейной складки. Размеры сердца и магистральных сосудов. Средний диаметр грудной клетки. Размеры почек. Длина больших и малых берцовых костей.

Длина локтевых и лучевых костей. Длина стопы. Ультразвуковая оценка функционального состояния плода. Биофизический профиль плода. Допплерометрическое исследование маточно-плацентарного и плодового кровотока. Кардиотокографическое исследование плода. Ультразвуковая диагностика заболеваний плода. Внутриутробная задержка развития плода (симметричная и асимметричная формы).

Гемолитическая болезнь плода. Неиммунная водянка плода. Диабетическая фетопатия. Ультразвуковая диагностика врожденных пороков развития плода. Центральная нервная система: Гидроцефалия. Синдром Денди-Уокера. Анэнцефалия. Энцефалоцеле. Гидроанэнцефалия. Порэнцефалия. Микроцефалия. Голопроэнцефалия. Инизэнцефалия. Агенезия мозолистого тела. Лиссэнцефалия. Арахноидальные кисты. Внутрочерепные опухоли. Акрания. Кисты сосудистого сплетения. Аномалии сосудов головного мозга. Дефекты позвоночника. Структуры лица: Гипертелоризм. Гипотелоризм. Микрофтальмия. Ариния. Пробошизис. Расщелина верхней губы/неба. Микрогнатия. Циклопия и другие срединные пороки лица, сочетающиеся с голопроэнцефалией. Шея: Кистозная гигрома. Воротниковый отек. Тераатома.

## **Тема 12. Ультразвуковая диагностика в гинекологии**

Ультразвуковая диагностика заболеваний матки

Технология ультразвукового исследования матки. Показания к проведению ультразвукового исследования. Подготовка больной к исследованию. Укладка больной и плоскости сканирования. Трансвагинальная эхография. Анатомия и ультразвуковая анатомия матки. Анатомия неизменной матки и прилегающих органов. Строение матки. Шейка матки. Сосуды матки. Тазовая мускулатура. Взаимоотношение с прилегающими органами. Ультразвуковая анатомия матки и прилегающих органов.

Расположение матки. Размеры матки. Форма матки. Контуры матки. Эхогенность миометрия. Эхоструктура миометрия. М-эхо. Форма шейки матки. Эхоструктура и эхогенность шейки матки. Влагалище. Ультразвуковая анатомия взаимоотношений с прилегающими органами. Ультразвуковая диагностика аномалий развития матки. Аплазия матки. Удвоение матки. Двурогая матка. Перегородка в матке. Седловидная матка. Однорогая матка. Матка с рудиментарным рогом. Инфантильная матка. Гипопластическая матка. Ультразвуковая диагностика воспалительных заболеваний матки. Эндометриты. Ультразвуковая диагностика заболеваний эндометрия. Доброкачественные опухолевые заболевания эндометрия. Гиперплазия эндометрия. Полипы эндометрия. Злокачественные опухолевые заболевания эндометрия. Рак эндометрия. Ультразвуковая диагностика заболеваний миометрия. Неопухолевые заболевания миометрия. Внутренний эндометриоз. Артериовенозная аномалия. Кисты миометрия. Доброкачественные опухолевые заболевания миометрия. Миома. Субсерозная миома. Интерстициальная миома. Субмукозная миома. Переходные формы локализации миомы. Липома матки.

Гемангиома матки. Злокачественные опухолевые заболевания миометрия. Хорионэпителиома матки.

Саркома матки. Ультразвуковая диагностика распространенности опухолевого процесса. Допплерография при заболеваниях эндометрия и миометрия. Дифференциальная диагностика заболеваний матки. Ультразвуковая диагностика при внутриматочной контрацепции. Особенности ультразвуковой диагностики заболеваний матки у детей. Альтернативные методы диагностики заболеваний матки. Развивающиеся и перспективные методики ультразвукового исследования матки.

Стандартное медицинское заключение по результатам ультразвукового гинекологического исследования.

## **Тема 13. Ультразвуковая диагностика заболеваний сердца**

Виды исследования сердца: М-модальное. Двумерное. Допплеровское. Импульсное доплеровское.

Постоянно-волновое доплеровское. Цветовое доплеровское. Стресс-эхокардиография. Развивающиеся и перспективные методики ультразвукового исследования сердца. Принципы оптимальной визуализации сердца. Стандартные эхокардиографические позиции. Парастернальный доступ. Длинная ось левого желудочка: правый желудочек, межжелудочковая перегородка, левый желудочек, задняя стенка левого желудочка, аорта, аортальный клапан, левое предсердие, митральный клапан, (передняя створка и задняя створка митрального клапана), коронарный синус, перикард. Короткая ось аортального клапана: левое предсердие, межпредсердная перегородка, правое предсердие, трикуспидальный клапан, выносящий тракт правого желудочка, легочный клапан, легочная артерия, аорта и аортальный клапан, левая и правая коронарные артерии. Короткая ось левого желудочка на уровне митрального клапана: левый желудочек, передняя створка, задняя створка митрального клапана, правый желудочек, перикард, межжелудочковая перегородка. Короткая ось левого желудочка на уровне конца папиллярных мышц: левый желудочек, правый желудочек, папиллярные мышцы, межжелудочковая перегородка, перикард.

Длинная ось приносящего тракта правого желудочка: правый желудочек, трикуспидальный клапан.

Апикальный доступ. Четырехкамерная позиция: правое предсердие, правый желудочек, межжелудочковая перегородка, левый желудочек, левое предсердие, межпредсердная перегородка, трикуспидальный клапан, митральный клапан, перикард. Пятикамерная позиция: правое предсердие, нижняя полая вена, правый желудочек, межжелудочковая перегородка, левый желудочек, левое предсердие, межпредсердная перегородка, трикуспидальный клапан, митральный клапан, аортальный клапан, перикард. Двухкамерная позиция: митральный клапан, передняя и задняя створка митрального клапана, верхушка сердца, передняя и задняя стенка левого желудочка, верхушка сердца.

Длинная ось левого желудочка: верхушка, межжелудочковая перегородка, митральный клапан, аортальный клапан, левый желудочек. Субкостальный доступ. Длинная ось: межпредсердная перегородка, межжелудочковая перегородка, митральный клапан, трикуспидальный клапан.

Короткая ось основания сердца: легочный клапан, трикуспидальный клапан, аортальный клапан.

Длинная ось брюшной аорты. Длинная ось нижней полой вены: Правое предсердие, Евстахийев клапан, нижняя полая вена, печеночная вена, левая доля печени. Супрастернальный доступ. Длинная ось дуги аорты. Короткая ось дуги аорты. Допплер-эхокардиография. Физические принципы доплер-эхокардиографии. Сдвиг частоты ультразвукового сигнала. Частота посылаемого ультразвукового сигнала. Скорость кровотока. Скорость распространения ультразвука в среде. Угол между направлением ультразвукового луча и кровотока. Импульсное доплер-эхокардиографическое исследование. Максимальные скорости (м/с) нормального внутрисердечного кровотока у взрослых и детей. Контрольный объем. Предел Найквиста. Искажение спектра (aliasing). Постоянно-волновое доплер-эхокардиографическое исследование. Допплер-эхокардиографическая оценка гемодинамики (основные уравнения). Вычисление градиента давления с помощью уравнения Бернулли. Цветное Допплеровское сканирование. Регулируемые параметры при цветном доплер-эхокардиографическом сканировании. Усиление. Размер сектора. Частота повторения импульсов. Факторы, влияющие на цветное изображение струи.

#### **Тема 14. Ультразвуковая диагностика заболеваний сосудистой системы**

Анатомия и ультразвуковая анатомия магистральных артерий и вен головы и шеи. Анатомия и топографическая анатомия магистральных артерий и вен головы и шеи. Строение и расположение общей, наружной и внутренней сонных артерий; позвоночных артерий; внутричерепной части внутренней сонной артерии; передней, средней и задней мозговых артерий, базилярных артерий. Строение и расположение яремной и брахиоцефальных вен. Взаимоотношение магистральных артерий и вен головы и шеи с прилегающими органами. Технология ультразвукового исследования сосудов головы и шеи. Показания к проведению ультразвукового исследования сосудов головы и шеи. Подготовка больного к ультразвуковому исследованию сосудов головы и шеи. Укладка больного и плоскости сканирования при ультразвуковом исследовании сосудов головы и шеи. Визуализация магистральных артерий и вен головы на шее в В-режиме. Идентификация общей, наружной и внутренней сонных артерий; позвоночных артерий; внутричерепной части внутренней сонной артерии; передней, средней и задней мозговых артерий, базилярных артерий. Идентификация яремной и брахиоцефальных вен. Эхоструктура и эхогенность стенок магистральных артерий и вен головы и шеи. Спектральное доплеровское исследование кровотока магистральных артерий и вен головы на шее. Параметры неизмененного кровотока в магистральных артериях и венах головы и шеи при спектральном доплеровском исследовании. Цветовое доплеровское исследование кровотока магистральных артерий и вен головы и шеи. Параметры неизмененного кровотока в магистральных артериях и венах головы и шеи при цветовом доплеровском исследовании. Визуализация структур головного мозга в В-режиме. Цветовое доплеровское исследование кровотока в артериях, венах и венозных синусах основания мозга. Параметры неизмененного кровотока в артериях и венах основания мозга, венозных синусах мозга при цветовом доплеровском исследовании. Спектральное доплеровское исследование кровотока в артериях и венах основания мозга, венозных синусах мозга при спектральном доплеровском исследовании. Аномалии развития магистральных артерий и вен головы и шеи.

Ультразвуковая диагностика аномалий развития магистральных артерий и вен головы на шее в В-режиме, PWD-режиме, CD-режиме, дуплексном режиме и триплексном режиме. Ультразвуковая диагностика заболеваний артерий головы и шеи в В-режиме, PWD-режиме, CD-режиме.

Ультразвуковая диагностика заболеваний вен головы и шеи в В-режиме, PWD-режиме, CD-режиме, дуплексном режиме и триплексном режиме. Тромбофлебит. Тромбоз. Артериовенозные шунты. Синдром верхней полой вены. Дифференциальная диагностика заболеваний магистральных артерий и вен головы и шеи. Особенности ультразвуковой диагностики заболеваний магистральных артерий и вен головы и шеи у детей. Альтернативные методы диагностики заболеваний магистральных артерий и вен головы и шеи.

Инвазивные методы диагностики и лечения под контролем эхографии при заболеваниях магистральных артерий и вен головы и шеи. Развивающиеся и перспективные методики ультразвукового исследования магистральных артерий и вен головы на шее. Стандартное медицинское заключение по результатам ультразвукового исследования магистральных артерий и вен головы на шее.

Ультразвуковая диагностика заболеваний артерий основания мозга. Атеросклероз. Аневризма. Артериовенозные мальформации. Вазоспазм. Васкулиты. Ультразвуковая диагностика заболеваний вещества головного мозга. Опухоли. Гематомы. Кисты. Абсцессы.

#### **Тема 15. Ультразвуковая диагностика лимфатической системы**

Ультразвуковая диагностика лимфатической системы

Технология ультразвукового исследования лимфатической системы. Показания к проведению ультразвукового исследования лимфатической системы. Подготовка к исследованию. Положение больного и плоскости сканирования. Анатомия и ультразвуковая анатомия лимфатической системы и лимфатических узлов. Нормальная и топографическая анатомия лимфатических узлов. Расположение и строение регионарных зон лимфооттока (поверхностные лимфатические узлы). Лимфатические узлы области головы и шеи. Лимфатические узлы надключичных, подключичных, подмышечных, переднегрудных, за грудиной и паховых областей. Расположение и строение забрюшинных и внутрибрюшных лимфатических узлов. Взаимоотношение с прилежащими органами. Ультразвуковая анатомия лимфатической системы. Регионарные зоны лимфооттока поверхностного расположения. Регионарные зоны забрюшинного и внутрибрюшного лимфооттока. Доброкачественные изменения лимфатической системы (лимфатических узлов). Воспалительные изменения (лимфадениты, лимфаденопатии). Реактивные изменения (лимфадениты, лимфаденопатии). Опухолевые поражения лимфатической системы (лимфатических узлов). Первичное поражение лимфатической системы (лимфатических узлов) при лимфогранулематозе (Ходжкинская лимфома), неходжкинской лимфоме и гемобластозах. Вторичное поражение лимфатической системы (лимфатических узлов) при метастатических процессах. Ультразвуковая диагностика распространенности опухолевого процесса (лимфатическая система). Дифференциальная диагностика поражений лимфатической системы (лимфатических узлов). Ультразвуковая диагностика лимфатической системы в оценке специфической (противоопухолевой) и неспецифической (противовоспалительной) терапии. Допплерография при исследовании лимфатической системы (лимфатических узлов). Особенности ультразвуковой диагностики заболеваний лимфатической системы у детей. Альтернативные методы исследования лимфатической системы. Развивающиеся и перспективные методики ультразвукового исследования лимфатической системы.

Стандартное медицинское заключение по результатам ультразвукового исследования лимфатической системы.

##### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

##### **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

### 7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

E-library - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

Google scholar - <http://scholar.google.com>

NCBI Pubmed - <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

### 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

| Вид работ              | Методические рекомендации  |
|------------------------|--|
| лекции                 | Лекционный материал и указанные литературные источники по соответствующей теме обучающемуся (ординатору) необходимо изучить до посещения соответствующего лекционного занятия, так как лекция в аудитории предполагает раскрытие актуальных и проблемных вопросов рассматриваемой темы, а не содержания лекционного материала. Таким образом, для понимания того, что будет сказано на лекции, необходимо получить базовые знания по теме, которые содержатся в лекционном материале.  |
| практические занятия   | Практические занятия предназначены для уточнения, более глубокой проработки и закрепления знаний, полученных на лекциях. При подготовке к практическим занятиям желательно внимательно прочитать конспект лекции. При чтении в конспекте выделяются (цветом, подчеркиванием и т.п.) основные смысловые блоки, ключевые формулы. Желательно постоянно пользоваться однотипной системой выделения - это облегчает последующую работу с текстом и запоминание информации. Для более полного усвоения материала, охвата всех важных аспектов необходимо ознакомиться с дополнительной литературой. Помимо книг, указанных после каждой темы, желательно обращаться к журналам и Интернет-ресурсам. При работе с дополнительной литературой желательно делать краткие выписки, дополняющие основной конспект. Таким образом, на подготовку одного вопроса семинара требуется не менее одного часа, а при работе с дополнительной литературой  |
| самостоятельная работа | Самостоятельная работа является обязательной составляющей деятельности обучающегося (ординатора) по изучению дисциплины. Самостоятельная работа направлена на более глубокое изучение отдельных тем дисциплины, систематизацию полученных знаний. В программе дисциплины так же указана трудоемкость самостоятельной работы по каждой из тем. Это - время, необходимое для выполнения всех заданий по теме Ординатором с хорошей успеваемостью и средним темпом работы. Планирование рабочего времени каждым обучающимся должно осуществляться самостоятельно. Однако можно выделить некоторые общие рекомендации. Начинать самостоятельные занятия следует с начала семестра и проводить их регулярно. Не следует откладывать работу из-за нерабочего настроения. Не следует пытаться выполнить всю самостоятельную работу за один день, накануне представления ее результатов. В большинстве случаев это просто физически невозможно. Гораздо более эффективным является распределение работы на несколько дней: это способствует более качественному выполнению заданий и лучшему усвоению материала. Важно полнее учесть обстоятельства своей работы, уяснить, что является главным на данном этапе, какую последовательность работы выбрать, чтобы выполнить ее лучше и с наименьшими затратами времени и энергии. Для плодотворной работы немаловажное значение имеет обстановка, организация рабочего места. Место работы, по возможности, должно быть постоянным. Работа на привычном месте более плодотворна. |

| Вид работ | Методические рекомендации   |
|-----------|---|
| экзамен   | Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточной аттестации. Обучающийся (ординатор) получает билет с вопросами либо заданиями и время на подготовку. Экзамен проводится в устной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий. Экзамен выявляет результаты выполнения обучающимся (ординатором) учебного плана и уровень сформированности компетенций. Экзамен проводится преподавателем в форме определения средней оценки набранной обучающимся (ординатором) на промежуточном и рубежном этапах контроля. |

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

**12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по специальности: 31.08.11 "Ультразвуковая диагностика"

### Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 31.08.11 - Ультразвуковая диагностика

Профиль подготовки:

Квалификация выпускника: ординатор врач - ультразвуковой диагност

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

#### Основная литература:

1. Труфанов, Г. Е. Практическая ультразвуковая диагностика : руководство для врачей : в 5 т. Т. 1. Ультразвуковая диагностика заболеваний органов брюшной полости / под ред. Г. Е. Труфанова, В. В. Рязанова - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 240 с. - ISBN 978-5-9704-3759-9. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437599.html> (дата обращения: 03.04.2024). - Режим доступа : по подписке.
2. Труфанов, Г. Е. Практическая ультразвуковая диагностика : руководство для врачей : в 5 т. Т. 2. Ультразвуковая диагностика заболеваний органов мочевыделительной системы и мужских половых органов / под ред. Г. Е. Труфанова, В. В. Рязанова - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 224 с. - ISBN 978-5-9704-3903-6. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439036.html> (дата обращения: 03.04.2024). - Режим доступа : по подписке.
3. Труфанов, Г. Е. Практическая ультразвуковая диагностика : руководство для врачей : в 5 т. Т. 3. Ультразвуковая диагностика заболеваний женских половых органов / под ред. Г. Е. Труфанова, В. В. Рязанова - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 232 с. - ISBN 978-5-9704-3919-7. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439197.html> (дата обращения: 03.04.2024). - Режим доступа : по подписке.
4. Труфанов, Г. Е. Практическая ультразвуковая диагностика. Том 4. Ультразвуковая диагностика в акушерстве / Г. Е. Труфанов, Д. О. Иванов - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 184 с. - ISBN 978-5-9704-4123-7. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970441237.html> (дата обращения: 03.04.2024). - Режим доступа : по подписке.
5. Труфанов, Г. Е. Практическая ультразвуковая диагностика. Т. 5. Ультразвуковая диагностика заболеваний молочных желез и мягких тканей / под ред. Г. Е. Труфанова, В. В. Рязанова - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 240 с. - ISBN 978-5-9704-4032-2. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440322.html> (дата обращения: 03.04.2024). - Режим доступа : по подписке.
1. Труфанов, Г. Е. Практическая ультразвуковая диагностика : руководство для врачей : в 5 т. Т. 1. Ультразвуковая диагностика заболеваний органов брюшной полости / под ред. Г. Е. Труфанова, В. В. Рязанова - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 240 с. - ISBN 978-5-9704-3759-9. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437599.html> (дата обращения: 03.04.2024). - Режим доступа : по подписке.

#### Дополнительная литература:

1. Маркина, Н. Ю. Ультразвуковая диагностика / С. К. Терновой, Н. Ю. Маркина, М. В. Кислякова ; под ред. С. К. Тернового. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - (Серия 'Карманные атласы по лучевой диагностике'). - 240 с. (Серия 'Карманные атласы по лучевой диагностике') - ISBN 978-5-9704-5619-4. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970456194.html> (дата обращения: 03.04.2024). - Режим доступа : по подписке.

2. Илясова, Е. Б. Лучевая диагностика : учебное пособие / Е. Б. Илясова, М. Л. Чехонацкая, В. Н. Приезжева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 432 с. - ISBN 978-5-9704-5877-8. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458778.html> (дата обращения: 03.04.2024). - Режим доступа : по подписке.
3. Лысенко, С. Н. Ультразвуковая диагностика диабетической фетопатии / С. Н. Лысенко, М. А. Чечнева, Ф. Ф. Бурумкулова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 160 с. - ISBN 978-5-9704-7611-6. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970476116.html> (дата обращения: 03.04.2024). - Режим доступа : по подписке.
4. Лемешко, З. А. Ультразвуковая диагностика заболеваний желудка : руководство / З. А. Лемешко, З. М. Османова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 88 с. - ISBN 978-5-9704-5944-7. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459447.html> (дата обращения: 03.04.2024). - Режим доступа : по подписке.
5. Гажонова, В. Е. Ультразвуковое исследование молочных желез / В. Е. Гажонова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 536 с. - ISBN 978-5-9704-6628-5. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970466285.html> (дата обращения: 03.04.2024). - Режим доступа : по подписке.
6. Крюков, Е. В. Лучевая диагностика при заболеваниях системы крови / под общ. ред. Крюкова Е. В. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 224 с. - ISBN 978-5-9704-6333-8. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463338.html> (дата обращения: 03.04.2024). - Режим доступа : по подписке.

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 31.08.11 - Ультразвуковая диагностика

Профиль подготовки:

Квалификация выпускника: ординатор врач - ультразвуковой диагност

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.