ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «МЕДТРЕЙН»
УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР

«УТВЕРЖДАЮ»
Генеральный директор
ООО «МЕДТРЕЙН»
_____Я.С. Кривоногов
«19» декабря 2024 г

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Эластография в практике врача ультразвуковой диагностики: от теории к практике»

Срок обучения: 72 ч.
Форма обучения: очно- заочная (с применением ДОТ)
Режим обучения: 40 ч. в неделю

Екатеринбург, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	3
2.	Цель и задачи реализации образовательной программы	5
3.	Планируемые результаты обучения	6
4.	Содержание программы	16
4.1	Учебный план	16
4.2	Календарный учебный график	22
4.3	Содержание учебного материала	23
5.	Организационно-педагогические условия реализации программы	26
6.	Форма аттестации и оценочные материалы	29
7.	Составители программы	31
8.	Приложение № 1	32

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Образовательная программа дополнительного профессионального образования «Эластография в практике врача ультразвуковой диагностики: от теории к практике» составлена на основе:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам (утверждена приказом Министерства образования и науки РФ от 01 июля 2013 г. № 499)
- Приказа Минздравсоцразвития Российской федерации от 23 июля 2010 года № 541н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников в сфере здравоохранения»;
- Приказа Минздрава России от 08.10.2015 N 707н «Об утверждении Квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим работникам с высшим образованием по направлению подготовки «Здравоохранение и медицинские науки» (Зарегистрировано в Минюсте России 23.10.2015 N 39438);
- Профессионального стандарта «Врач ультразвуковой диагностики», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.03.2019 № 161н;
- Приказа Министерства труда и социальной защиты РФ от 19 апреля 2021 г. N 262н «Об утверждении профессионального стандарта «Врач - акушер-гинеколог»;
- Профессионального стандарта «Врач-эндокринолог», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 марта 2018 года N 132н;
- Профессионального стандарта «Врач-гастроэнтеролог», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 марта 2019 года N 139н;
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 31.08.11 Ультразвуковая диагностика (Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.08.2014 №1053);
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 31.08.53 Эндокринология (Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.08.2014 № 1096);
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 31.08.28 Гастроэнтерология (Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.08.2014 №1070);
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 31.02.02 Акушерское дело (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2014 г. N 969);
- Устава и других локальных актов ООО «Медтрейн».

Актуальность программы: Эластография – это особый режим ультразвуковой диагностики, при котором исследуется жесткость и эластичность тканей. Метод позволяет с точностью до 95% диагностировать узлы, узловые образования и иные патологические процессы. При этом диагностика является неинвазивной, безболезненной и безвредной для

пациента. Изобретение ультразвукового исследования с эластографией позволило вывести диагностику на принципиально новый уровень, что позволяет качественно подходить к диагностике заболеваний поверхностных и внутренних органов и постановке правильных диагнозов.

Категория слушателей: на основании «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» к освоению дополнительной профессиональной программы допускаются лица, имеющие высшее образование - специалитет по одной из специальностей: «Лечебное дело», «Педиатрия» и подготовку в ординатуре по специальности «Ультразвуковая диагностика» или высшее образование - специалитет по одной из специальностей: «Лечебное дело», «Педиатрия», подготовку в интернатуре и (или) ординатуре по одной из специальностей: «Акушерство и гинекология», «Гастроэнтерология», «Эндокринология» и дополнительное профессиональное образование - программы профессиональной переподготовки по специальности «Ультразвуковая диагностика».

Профессиональная программа повышения квалификации специалистов по направлению «Эластография в практике врача ультразвуковой диагностики: от теории к практике» предусматривает обучение врачей ультразвуковой диагностики (по основной специальности), врачей-акушеров-гинекологов, врачей- гастроэнтерологов, врачей-эндокринологов (по смежным специальностям).

Срок обучения: 72 часа
Форма обучения: очно- заочная (с применением ДОТ)
Режим занятий: 40 ч. в неделю

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель обучения: совершенствование профессиональных знаний и практических навыков, практическая отработка манипулятивных навыков в области ультразвуковой эластографии и общего ультразвуковой диагностики в соответствии с современными медицинскими стандартам и последними исследованиям в области ультразвуковой диагностики.

Задачи обучения:

1. Формирование знаний, необходимых для освоения ультразвуковых методик, включая их диагностические возможности, показания и принципы проведения;
2. Отработка манипулятивных навыков проведения ультразвуковой эластографии щитовидной железы, молочных желез и печени;
3. Отработка манипулятивных навыков проведения общего ультразвукового исследования печени, желчного пузыря, желчевыводящих путей, поджелудочной железы;
4. Формирование навыков оценки параметров эластографии и общего ультразвукового исследования, интерпретации результатов исследования и формулировки заключения.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения направлены на формирование профессиональных компетенций врачей ультразвуковой диагностики, врачей -акушеров-гинекологов, врачей-гастроэнтерологов, врачей - эндокринологов.

В планируемых результатах отражается преемственность с профессиональными стандартами и квалификационными характеристиками данных должностей.

Программа направлена на:

1. Совершенствование универсальных компетенций:
   - готовность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (УК-1);
   - готовность к управлению коллективом, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (УК-2);
   - готовность к участию в педагогической деятельности по программам среднего и высшего медицинского образования или среднего и высшего фармацевтического образования, а также по дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих среднее профессиональное или высшее образование, в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере здравоохранения (УК-3).

2. Совершенствование профессиональных компетенций:

2.1. Врача ультразвуковой диагностики:

Виды деятельности	Профессиональные компетенции	Практический опыт	Умения	Знания
Диагностическая	ПК-5 - готовность к определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем	Владеть методиками и навыками определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем	Уметь определять патологические состояния, симптомы, синдромы заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем	Знать патологические состояния, симптомы, синдромы заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем
	ПК-6 - готовность к применению	Владеть навыками применения методов	Уметь проводить ультразвуковую диагностику и	Знать методы ультразвуковой диагностики и

	методов ультразвуковой диагностики и интерпретации их результатов	ультразвуковой диагностики и интерпретации их результатов	интерпретацию результатов	интерпретации их результатов

Трудовая функция с кодом	Трудовые действия	Профессиональные компетенции, обеспечивающие выполнение трудовой функции	
		Индекс	Содержание компетенции
Проведение ультразвуковых исследований и интерпретация их результатов. A/01.8	– Анализ и интерпретация информации о заболевании и (или) состоянии, полученной от лечащего врача, пациента (его законного представителя), а также из медицинской документации; – Определение медицинских показаний и медицинских противопоказаний к проведению ультразвукового исследования; – Выбор методов ультразвукового исследования в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи; – Подготовка пациента к проведению ультразвукового исследования; – Выбор физико-технических условий для проведения ультразвукового исследования; – Проведение ультразвуковых исследований у пациентов различного возраста (включая беременных женщин) методами серошкальной эхографии, доплерографии с качественным и количественным анализом, 3D(4D)-эхографии;	ПК-5	готовность к определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем
		ПК-6	готовность к применению методов ультразвуковой диагностики и интерпретации их результатов

	– Выполнение функциональных проб при проведении ультразвуковых исследований; – Выполнение измерений во время проведения ультразвуковых исследований и (или) при постпроцессинговом анализе сохраненной в памяти ультразвукового аппарата информации; – Оценка ультразвуковых симптомов и синдромов заболеваний и (или) состояний; – Анализ и интерпретация результатов ультразвуковых исследований; – Сопоставление результатов ультразвукового исследования с результатами осмотра пациента врачами-специалистами и результатами лабораторных, инструментальных, включая лучевые, исследований; – Запись результатов ультразвукового исследования на цифровые и бумажные носители; – Архивирование результатов ультразвуковых исследований, в том числе с использованием медицинских информационных систем; – Оформление протокола ультразвукового исследования, содержащего результаты ультразвукового исследования и ультразвуковое заключение; – Анализ причин расхождения результатов ультразвуковых исследований с результатами лабораторных, инструментальных, включая лучевые, исследований, патологоанатомическими данными;		

	– Консультирование врачей-специалистов по вопросам ультразвуковой диагностики, в том числе с использованием телемедицинских технологий		

2.2. Врача-акушера-гинеколога:

Виды деятельности	Профессиональные компетенции	Практический опыт	Умения	Знания
Диагностическая	ПК-5 - готовность к определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем	Владеть методиками и навыками определения у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем	Уметь определять патологические состояния, симптомы, синдромы заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем	Знать патологические состояния, симптомы, синдромы заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем

Трудовая функция с кодом	Трудовые действия	Профессиональные компетенции, обеспечивающие выполнение трудовой функции	
		Индекс	Содержание компетенции
Проведение медицинского обследования пациентов в период беременности, в послеродовой период, после прерывания беременности, с гинекологическими	– Сбор жалоб, анамнеза жизни и заболевания пациентов в период беременности, в послеродовой период, после прерывания беременности, с гинекологическими заболеваниями и доброкачественными диффузными изменениями молочных желез (их законных представителей);	ПК-5	готовность к определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной

заболеваниями и доброкачественными диффузными изменениями молочных желез в амбулаторных условиях и (или) в условиях дневного стационара Код А/01.8	– Интерпретация информации, полученной от пациентов (их законных представителей) в период беременности, в послеродовой период, после прерывания беременности, с гинекологическими заболеваниями и доброкачественными диффузными изменениями молочных желез; – Осмотр и медицинское обследование пациентов в период беременности, в послеродовой период, после прерывания беременности, с гинекологическими заболеваниями и доброкачественными диффузными изменениями молочных желез; – Формулирование предварительного диагноза и составление плана проведения лабораторных и инструментальных обследований пациентов в период беременности, в послеродовой период, после прерывания беременности, с гинекологическими заболеваниями и доброкачественными диффузными изменениями молочных желез в соответствии с порядками оказания медицинской помощи, на основе клинических рекомендаций, с учетом стандартов медицинской помощи; – Направление пациентов в период беременности, в послеродовой период, после прерывания беременности, с гинекологическими заболеваниями и доброкачественными диффузными изменениями молочных желез на лабораторные и		статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем

	инструментальные обследования в соответствии с порядками оказания медицинской помощи, на основе клинических рекомендаций, с учетом стандартов медицинской помощи; – Выполнение и обеспечение безопасности диагностических манипуляций пациентам в период беременности, в послеродовой период, после прерывания беременности, с гинекологическими заболеваниями и доброкачественными диффузными изменениями молочных желез в соответствии с порядками оказания медицинской помощи, на основе клинических рекомендаций, с учетом стандартов медицинской помощи; – Интерпретация результатов осмотра и медицинского обследования, лабораторных и инструментальных обследований пациентов в период беременности, в послеродовой период, после прерывания беременности, с гинекологическими заболеваниями и доброкачественными диффузными изменениями молочных желез;		

2.3. Врача – гастроэнтеролога:

Виды деятельности	Профессиональные компетенции	Практический опыт	Умения	Знания
Диагностическая	ПК-5 - готовность к определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний,	Владеть методиками и навыками определения у пациентов патологических состояний, симптомов,	Уметь определять патологические состояния, симптомы, синдромы заболеваний, нозологических	Знать патологические состояния, симптомы, синдромы заболеваний, нозологических форм в

	нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем	синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем	форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем	соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем

Трудовая функция с кодом	Трудовые действия	Профессиональные компетенции, обеспечивающие выполнение трудовой функции	
		Индекс	Содержание компетенции
Диагностика заболеваний и (или) состояний пищеварительной системы Код A/01.8	– Сбор жалоб, анамнеза жизни, анамнеза болезни у пациента (его законного представителя) с заболеванием и (или) состоянием пищеварительной системы; – Анализ и интерпретация информации, полученной от пациента (его законного представителя) с заболеванием и (или) состоянием пищеварительной системы; – Проведение осмотра пациента с заболеванием и (или) состоянием пищеварительной системы; – Интерпретация и анализ результатов осмотра пациента с заболеванием и (или) состоянием пищеварительной системы; – Оценка тяжести заболевания и (или) состояния пациента с заболеванием и (или) состоянием пищеварительной системы; – Определение диагностических признаков и симптомов заболеваний и (или) состояний пищеварительной системы; – Формулирование предварительного диагноза и	ПК-5	готовность к определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем

	составление плана проведения лабораторных и инструментальных исследований пациента с заболеванием и (или) состоянием пищеварительной системы; – Направление пациента с заболеванием и (или) состоянием пищеварительной системы на лабораторные и инструментальные исследования при наличии медицинских показаний в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи; – Направление пациента с заболеванием и (или) состоянием пищеварительной системы к врачам-специалистам при наличии медицинских показаний в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи; – Проведение дифференциальной диагностики заболеваний и (или) состояний пищеварительной системы; – Установка диагноза с учетом действующей Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (далее - МКБ);		

2.4. Врача- эндокринолога:

Виды деятельности	Профессиональные компетенции	Практический опыт	Умения	Знания

Диагностическая	ПК-5 - готовность к определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем	Владеть методиками и навыками определения у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем	Уметь определять патологические состояния, симптомы, синдромы заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем	Знать патологические состояния, симптомы, синдромы заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем

Трудовая функция с кодом	Трудовые действия	Профессиональные компетенции, обеспечивающие выполнение трудовой функции	
		Индекс	Содержание компетенции
Проведение обследования пациентов с заболеваниями и (или) состояниями эндокринной системы с целью установления диагноза Код A/01.8	– Сбор жалоб, анамнеза жизни у пациентов (их законных представителей) с заболеваниями и (или) состояниями эндокринной системы; – Осмотр пациентов с заболеваниями и (или) состояниями эндокринной системы; – Направление пациентов с заболеваниями и (или) состояниями эндокринной системы на инструментальное исследование в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи;	ПК-5	готовность к определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем

	– Направление пациентов с заболеваниями и (или) состояниями эндокринной системы на лабораторное исследование в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи; – Направление пациентов с заболеваниями и (или) состояниями эндокринной системы на консультацию к врачам-специалистам в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи; – Обоснование и постановка диагноза в соответствии с Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ);		

В процессе прохождения обучения, слушатели должны освоить следующие манипуляционные навыки:

№ п/п	Манипуляции
1.	Техника продольного и поперечного сканирования щитовидной железы
2.	Техника Strain эластографии щитовидной железы
3.	Техника продольного и поперечного сканирования молочной железы
4.	Техника Strain эластографии молочной железы
5.	Техника сканирования печени
6.	Техника Shear wave эластографии печени
7.	Техника продольного и поперечного сканирования поджелудочной железы
8.	Техника Shear wave эластографии поджелудочной железы

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

4.1.Учебный план

Учебный план содержит перечень учебных блоков с указанием времени, отводимого на теоретические занятия.

№ п/п	Наименование учебных блоков	Всего часов	В том числе			
			Лекции	Мастер-класс[1]	Самост. работа	Практика
1.	Эластография в практике врача ультразвуковой диагностики. Основные принципы и термины	6	2		4	
2.	Стрейн эластография образований молочной железы	8	2	1	5	6
3.	Эластография щитовидной железы	8	2	1	5	6
4.	Эластография печени, желчного пузыря и желчевыводящих путей	8	2	1	5	6
5.	Эластография поджелудочной железы	8	2	1	5	6
6.	Эластография в гинекологии	8	2	1	5	
	ВСЕГО	**70**	**12**	**5**	**29**	**24**
	Итоговая аттестация	2			2	
	ИТОГО	**72**	**12**	**5**	**31**	**24**

4.2.Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование учебных блоков	Всего часов	В том числе			
			Лекции	Мастер-класс	Самост. работа	Практика
1.	Эластография в практике врача ультразвуковой диагностики. Основные принципы и термины	5	2		3	
2.	Эластография щитовидной железы	14	2	1	5	6
3.	Стрейн эластография образований молочной железы	14	2	1	5	6
4.	Эластография печени, желчного пузыря и желчевыводящих путей	17	2	1	8	6
4.1	Протокол ультразвукового исследования печени, желчного пузыря и желчевыводящих путей	9	1	1	4	3

[1] Мастер-класс представляет собой записанное видео демонстрации проведения исследования с детальным пояснением (постановка руки, настройка прибора, оптимизация изображения и т.д.)

4.2	Эластография сдвиговой волной в диагностике объемных и диффузных поражений печени	8	1		4	3
5.	Эластография поджелудочной железы	13	2	1	4	6
6.	Эластография в гинекологии	7	2	1	4	
	ВСЕГО	**70**	**12**	**5**	**29**	**24**
	Итоговая аттестация	2			2	
	ИТОГО	**72**	**12**	**5**	**31**	**24**

4.3. Календарный учебный график

№ п/п	Наименование учебных блоков	Всего часов	В том числе			
			Лекции	Мастер-класс	Самост. работа	Практика
1 неделя[2]						
1	Эластография в практике врача ультразвуковой диагностики. Основные принципы и термины	5	2		3	
2	Эластография щитовидной железы	14	2	1	5	6
3	Стрейн эластография образований молочной железы	14	2	1	5	6
2 неделя						
4	Эластография печени, желчного пузыря и желчевыводящих путей	17	2	1	8	6
3 неделя						
5	Эластография поджелудочной железы	13	2	1	4	6
6	Эластография в гинекологии	7	2	1	4	
7	Итоговая аттестация	2			2	
	ИТОГО	**72**	**12**	**5**	**31**	**24**

Виды самостоятельной работы:

- Выполнение заданий в рабочей тетради;
- Составление памяток;
- Составление алгоритмов манипуляций.

Форма обучения: очно- заочная (с применением ДОТ)
Всего часов - 72
В т.ч. лекций - 12 ч.
Мастер-класс - 5 ч.
Практические занятия – 24 ч.
Самостоятельная работа – 29 ч.

[2] количество недель указано примерно, в зависимости от загруженности слушателя и степени его вовлеченности. Доступ к теоретическим материалам открыт круглосуточно на весь период обучения

Тестирование - 2 ч.

4.4. Содержание учебного материала

Раздел 1. Эластография в практике врача ультразвуковой диагностики. Основные принципы и термины	**Теория:** – Разница построения изображения и визуализации в В-режиме и при эластографии – Понятие жесткости и эластичности. – Зависимость эластограммы от гистологии ткани. – Принципы работы эластографии – Young's модуль, Shear (G) модуль, Bulk модуль. – Виды воздействия на исследуемые ткани. – Типы эластографии и принципы их работы– Strain, Shear Wave, ARFI, TE. – Основные способы интерпретации эластограммы.
Раздел 2. Эластография щитовидной железы	**Теория:** – Современные подходы к эластографии щитовидной железы. – Правила работы методами компрессионной (Strain) эластографии и эластографии поперечных (сдвиговых волн, SWE, Share Wave). Ограничения методов. – Маневры в технике проведения эластографии щитовидной железы. Особенности сканирования перешейка. – Принципы выбора поля обзора и техника работы методом Strain Ratio: Lesion-to-muscle ratio (узел-мышца), Lesion-to-Parenchyma Ratio (узел-паренхима). – Применение визуальных шкал оценки образований щитовидной железы, их применении для выявления показаний к биопсии железы (FNA) - цветовая шкала RAGO и черно-белая шкала Ding. – Связь Ti-RADS и эластографии. – Особенности эластографии при нормальной паренхиме и тиреоидите. Cut-off критерии методов оценки щитовидной железы. **Практика:** Отработка техники сканирования и эластографии щитовидной железы, критерии оценки полученных показателей. Оценка узловых образований по системе ACR TI-RADS US. Strain в оценке узловых образований щитовидной железы.
Раздел 3. Стрейн эластография образований молочной железы	**Теория:** – Эластография молочной железы как первоисточник метода.

	– Техника сканирования поверхностных органов – 3 основных маневра при использовании эластографии поверхностных органов. – Преимущества и ограничения маневров. – Критерии качества изображения при исследовании поверхностных органов. – Выбор размеров поля опроса и системами контроля качества. – Артефакты ближнего поля. – Методы оценки образований поверхностных органов - E/B ratio, length ratio, width ratio, area ratio. – Принципы работы Strain Ratio – Lesion-to-fat ratio, Lesion-to-Parenchyma Ratio, Share wave measurement. – Пороговые критерии - Cut-off критерии методов оценки молочной железы. – Системы визуальной оценки – шкала Tsukubo, паттерн бычьего глаза (Bull eye), паттерн BGR. – Взаимосвязь системы Bi-RADS US и эластографии, алгоритм коррекции оценки по Bi-RADS US, определение истинного размера опухоли. – Share Wave критерии оценки – цветовая карта и абсолютные значения. – Особенности эластографии при опухолевых и неопухолевых поражениях поверхностных органов. **Практика:** Отработка техники сканирования и эластографии молочных желез, критерии оценки полученных показателей. Оценка узловых образований по системе BI-RADS US. Strain в оценке узловых образований молочной железы.
Раздел 4. Эластография печени, желчного пузыря и желчевыводящих путей	**Теория:** – Актуальность эластографии печени, вопросы подготовки к исследованию. – Техника сканирования разными методами – Strain (компрессионная, деформаионная), SWE (сдвиговая волна, поперечная волна), STQ, TE (вибрационная эластография). – Стадии фиброза и цирроз по классификации METAVIR. – Вибрационная эластография на примере FibroScan, техника сканирования и интерпретация результатов. – Методы статистического анализа результатов - квартили и межквартальный интервал, отношение межквартильного интервала к медиане.

	– Затухание ультразвуковой волны для диагностики жирового гепатоза (CAP Score), риски развития гепатоцеллюлярной карциномы на фоне фиброза и цирроза. – Оценку вероятности выживаемости при фиброзе и циррозе. – Ограничения использования вибрационной эластографии и факторы погрешности измерений. – Прогноз варикозного расширения вен пищевода. – Системы контроля качества и способ построения отчета эластографии печени. – Возможности эластографии в дифференцировке очаговых образований печени. **Практика:** Отработка техники сканирования печени. Критерии оценки жесткости печени – шкала Метавир. Shear Wave в оценке степени фиброза. Подготовка к исследованию печени и к эластографии, доступы, выбор сегментов для исследования. Отработка техники Shear Wave эластографии.
Раздел 5. Эластография поджелудочной железы	**Теория:** – Техника сканирования поджелудочной железы, возможности транспищеводного и трансабдоминального способа эластографии. – Техника использования SWE (сдвиговая волна, поперечная волна, Share wave) и Strain (деформационной, компрессионной) эластографии при исследовании поджелудочной железы. – Анализ анализ цветовой карты эластограммы поджелудочной железы. – Метод оценки образований поджелудочной железы Strain Ratio (pancreas-to-pancreas). – Способ оценки Strain Histogram в исследовании поджелудочной железы. – Техника выявления фиброза поджелудочной железы и хронического панкреатита, техника выявления острого панкреатита методом эластографии. – Вероятность развития послеоперационного свища. **Практика:** Отработка техники сканирования и эластографии поджелудочной железы, критерии оценки полученных показателей. Shear Wave в оценке новообразований поджелудочной железы. Отработка техники Shear Wave эластографии.

Раздел 6. Эластография в гинекологии	**Теория:** – Отсутствие единого руководства по эластографии в гинекологии и перспективы развития метода. – Логика работы с инструментом эластографии при исследовании органов женского таза. – Техника сканирования с использованием эластографии: дифференциальная диагностика лейомиом и сарком, типичная эластографическая картина нормального эндометрия, нормального миометрия, аденомиоза, фиброида, гематометры, остатков плацентарной ткани, внутриматочных девайсов. – Возможности эластографии в диагностике рака шейки матки. – Визуальные шкалы оценки образований: шкала Thomas, шкала Lu, шкала Bakay, шкала Xie.\ – Техника использования Strain Ratio с разными вариантами референса. Возможности оценки динамики терапии рака с помощью эластографии. – Возможности эластографии в прогнозировании преждевременных родов – данные метаанализа опубликованных случаев. Потенциал эластографии в диагностике синдрома поликистозных яичников.

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Организационно-педагогические условия реализации программы содержат учебно-методическое обеспечение программы и материально-технические условия реализации программы.

5.1.Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих педагогическую деятельность по данной программе:

- наличие высшего профессионального образования и дополнительного профессионального образования, соответствующих профилю преподаваемой дисциплины/модуля/раздела;
- опыт работы более 5 лет;
- наличие сертификата/свидетельства об аккредитации по преподаваемой дисциплине.

5.2.Учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию программы:

Учебно-методические материалы представлены:

- образовательной программой дополнительного профессионального образования «Эластография в практике врача ультразвуковой диагностики: от теории к практике», утвержденной генеральным директором организации, осуществляющей образовательную деятельность;
- методическими рекомендациями по организации образовательного процесса, утвержденным генеральным директором организации, осуществляющей образовательную деятельность;
- материалами для проведения тестирования обучающихся, утвержденными генеральным директором организации, осуществляющей образовательную деятельность.

5.3.Материально-технические условия реализации программы:

Теоретическое обучение проводится на собственной LMS площадке. Слушателю предоставляется доступ к личному кабинету. В личном кабинете сразу подгружен лекционный материал (заранее записанный) по выбранной программе повышения квалификации. Лекции открываются последовательно после полного просмотра предыдущей лекции.

Учебные материалы доступны студенту в любое время в течении периода обучения. Слушатель может самостоятельно выбирать время и объем изучаемых материалов. Учебный центр организует учебно-методическую помощь обучающимся, в том числе в форме консультаций. На платформе есть возможность задать вопросы и получить консультацию преподавателя.

Материально-техническая база при организации обучения с применением дистанционных образовательных технологий включает следующие составляющие:

- Каналы связи (INTERNET);
- Компьютерное оборудование (ПК, Ноутбук, Мобильные устройства, Планшетный компьютер);
- Периферийное оборудование (принтер, проектор, динамики/наушники);
- Программное обеспечение (INTERNET-браузер).

К обучению с использованием системы дистанционного обучения предъявляются следующие требования:

- Заранее необходимо проверить работу динамиков;
- Рекомендуется использовать последние версии браузеров: Google Chrome, Mozilla Firefox;
- Для входа с мобильных устройств необходимо использовать браузер Google Chrome;
- Скорость Интернета должна быть от 3 Мбит/с.

Практические занятия проводятся на базе Учебного центра в кабинетах практических занятий или на базе медицинских центров г. Екатеринбурга, оснащенных современным оборудованием и использующих современные медицинские и информационные технологии.

Перечень учебного оборудования:

Наименование учебного оборудования	**Единица измерения**	**Количество**
Оборудование и технические средства обучения		
Компьютер с соответствующим программным	комплект	3
обеспечением	комплект	3
Мультимедийный проектор	комплект	2
Экран	комплект	1
Мультимедийная интерактивная проекционная	комплект	2
система	комплект	10
Телевизор	комплект	4
Компьютер	комплект	4
Ультразвуковая диагностическая система	шт	1
Ультразвуковые приборы высокого класса: (Siemens	шт	4
Acuson Sequoia 512, Mindray DC45, Mindray Resona 6,	шт	13
Philips Sonos 7500, Philips HD7)	шт	50
Кушетка		
Доска для записи		
Стол		
Стулья		
Стулья с партами		
Учебно-наглядные пособия		
Информационные материалы		
Информационный стенд		

5.4.Требования к информационному обеспечению обучения (перечень рекомендуемых учебных и периодических изданий, электронных ресурсов, дополнительной литературы, УМК, учебно-методической документации, нормативной документации):

Основные источники:

1. Augustin S, Pons M, Maurice JB, et al. Expanding the Baveno VI criteria for the screening of varices in patients with compensated advanced chronic liver disease. Hepatology 2017;66(6):1980–1988.
2. Acar S, Millar E, Mitkova M, Mitkov V. Value of ultrasound shear wave elastography in the diagnosis of adenomyosis. Ultrasound. 2016 Nov;24(4):205-13. doi: 10.1177/1742271X16673677;

3. Barr RG, Ferraioli G, Palmeri ML, et al. Elastography Assessment of Liver Fibrosis: Society of Radiologists in Ultrasound Consensus Conference Statement. Ultrasound Q 2016;32(2):94–107.
4. Barr RG, Ferraioli G, Palmeri ML, et al. Elastography Assessment of Liver Fibrosis: Society of Radiologists in Ultrasound Consensus Conference Statement. Radiology 2015;276(3):845–861.
5. Barr RG, Ferraioli G, Palmeri ML, Goodman ZD, GarciaTsao G, Rubin J, Garra B, et al. Elastography assessment of liver fibrosis: Society of Radiologists in Ultrasound Consensus Conference Statement. Radiology. 2015 Sep;276(3):845-61. doi: 10.1148/radiol.201515061;
6. Barr RG. Shear wave liver elastography. Abdom Radiol (NY). 2018 Apr;43(4):800-807. doi: 10.1007/s00261-017-1375-1;
7. Bates J. Abdominal Ultrasound. How, Why and When 3rd ed 2011; Churchill Livingstone, Elsevier London 2-7.
8. Dixon AM. Principles of diagnostic medical ultrasound Breast Ultrasound, How, Why and When 1st ed 2008; Churchill Livingston, Elsevier London 23-29.
9. de Franchis R; Baveno VI Faculty. Expanding consensus in portal hypertension: Report of the Baveno VI Consensus Workshop: Stratifying risk and individualizing care for portal hypertension. J Hepatol 2015;63(3):743–752.
10. Dietrich CF, Bamber J, Berzigotti A, et al. EFSUMB Guidelines and Recommendations on the Clinical Use of Liver Ultrasound Elastography, Update 2017 (Long Version). Ultraschall Med 2017;38(4):e16–e47.
11. Ellis EL, Mann DA. Clinical evidence for the regression of liver fibrosis. J Hepatol 2012;56(5):1171–1180 [Published correction appears in J Hepatol 2014;60(2):468–469.]
12. European Association for Study of Liver; Asociacion Latinoamericana para el Estudio del Higado. EASL-ALEH Clinical Practice Guidelines: Noninvasive tests for evaluation of liver disease severity and prognosis. J Hepatol 2015;63(1):237–264.
13. European Association for the Study of the Liver. EASL 2017 Clinical Practice Guidelines on the management of hepatitis B virus infection. J Hepatol 2017;67(2):370–398.
14. Ferraioli G, Filice C, Castera L, et al. WFUMB guidelines and recommendations for clinical use of ultrasound elastography: Part 3: liver. Ultrasound Med Biol 2015;41(5):1161–1179.
15. Ferraioli G, Wong VW, Castera L, et al. Liver Ultrasound Elastography: An Update to the World Federation for Ultrasound in Medicine and Biology Guidelines and Recommendations. Ultrasound Med Biol 2018;44(12):2419– 2440.
16. Goodman ZD. Grading and staging systems for inflammation and fibrosis in chronic liver diseases. J Hepatol 2007;47(4):598–607.
17. Gibbs V, Cole D & Sassano A. Ultrasound Physics and Technology. How, Why and When 1st ed 2009; Churchill Livingstone, Elsevier London 13-62 95–97.
18. Hoskins PR, Martin K, Thrush A & eds. Diagnostic Ultrasound. Physics and Equipment 3rd ed 2019; CRC Press Boca Raton, FL 7-32 78–81, 105–124, 305–315.
19. Mitkov VV, Mitkova MD. Ultrasonic shear wave elastography. Ul'trazvukovaja Funkcion Diagnostika. 2015;(2):94-108. (In Russ.);
20. Myers RP, Fong A, Shaheen AA. Utilization rates, complications and costs of percutaneous liver biopsy: a population-based study including 4275 biopsies. Liver Int. 2008 May;28(5):705-12. doi: 10.1111/j.1478- 3231.2008.01691.x;
21. Marcellin P, Gane E, Buti M, et al. Regression of cirrhosis during treatment with tenofovir disoproxil fumarate for chronic hepatitis B: a 5-year open-label follow-up study. Lancet

2013;381(9865):468–475.
22. Lim JK, Flamm SL, Singh S, Falck-Ytter YT. American Gastroenterological Association Institute Guideline on the Role of Elastography in the Evaluation of Liver Fibrosis.
23. Gastroenterology. 2017 May;152(6):1536-43. doi: 10.1053/j. gastro.2017.03.017;
24. Pimanov SI, Mitkova MD, Mitkov VV. Factors influencing the results of ultrasound elastometry of the liver. Ul'trazvukovaja Funkcion Diagnostika. 2021;(4):9-29. (In Russ.);
25. Ripoll C, Groszmann R, Garcia-Tsao G, et al. Hepatic venous pressure gradient predicts clinical decompensation in patients with compensated cirrhosis. Gastroenterology 2007;133(2):481–488.
26. Shiina T, Nightingale KR, Palmeri ML, et al. WFUMB guidelines and recommendations for clinical use of ultrasound elastography: Part 1: basic principles and terminology. Ultrasound Med Biol 2015;41(5):1126–1147.
27. Zoubek ME, Trautwein C, Strnad P. Reversal of liver fibrosis: From fiction to reality. Best Pract Res Clin Gastroenterol 2017;31(2):129–141.
28. Yao T-T, Pan J, Qian J-D, Cheng H, Wang Y, Wang G-Q. Shear wave elastography may be sensitive and more precise than transient elastography in predicting significant fibrosis. World J Clin Cases. 2020 Sep 6;8(17):3730-3742. doi: 10.12998/wjcc.v8.i17.3730;
29. Cosgrove D, Piscaglia F, Bamber J, Bojunga J, Correas J-M, Gilja OH, et al. EFSUMB guidelines and recommendations on the clinical use of ultrasound elastography. Part 2: Clinical applications. Ultraschall Med. 2013 Jun;34(3):238-53. doi: 10.1055/s-0033-1335375;
30. Dietrich CF, Bamber J, Berzigotti A, Bota S, Cantisani V, Castera L, et al. EFSUMB guidelines and recommendations on the clinical use of liver ultrasound elastography, update 2017 (long version). Ultraschall Med. 2017 Aug;38(4):e16-e47. doi: 10.1055/s-0043-103952;
31. Barr RG, Wilson SR, Rubens D, Garcia-Tsao G, Ferraioli G. Update to the Society of Radiologists in Ultrasound Liver Elastography Consensus Statement. Radiology. 2020 Aug;296(2):263-74. doi: 10.1148/radiol.2020192437;
32. Ferraioli G, Filice C, Castera L, Choi BI, Sporea I, Wilson SR, et al. WFUMB guidelines and recommendations for clinical use of ultrasound elastography: Part 3: liver. Ultrasound Med Biol. 2015 May;41(5):1161-79. doi: 10.1016/j.ultrasmedbio.2015.03.007;
33. Ferraioli G, Wai-Sun Wong V, Castera L, Berzigotti A, Sporea I, Dietrich CF, et al. Liver Ultrasound Elastography: An Update to the World Federation for Ultrasound in Medicine and Biology Guidelines and Recommendations. Ultrasound Med Biol. 2018 Dec;44(12):2419-2440. doi: 10.1016/j. ultrasmedbio.2018.07.008;
34. Ferraioli G. Review of Liver Elastography Guidelines. J Ultrasound Med. 2019 Jan;38(1):9-14. doi: 10.1002/ jum.14856;
35. Bâldea V, Bende F, Popescu A, Șirli R, Sporea I. Comparative study between two 2D-Shear Waves Elastography techniques for the non-invasive assessment of liver fibrosis in patients with chronic hepatitis C virus (HCV) infection. Med Ultrason. 2021 Aug;23(3):257 264. doi: 10.11152/mu-2863;
36. Petzold G, Grieme B, Bremer SC, Knoop RF, Goetze RG, Ellenrieder V, et al. Prospective comparison of 2D-shearwave elastography in both liver lobes in healthy subjects and in patients with chronic liver disease. Scand J Gastroenterol. 2019 Sep;54(9):1138-1145. doi:
37. 10.1080/00365521.2019.1653961;
38. Naganuma H, Ishida H, Uno A, Nagai H, Kuroda H, Ogawa M. Diagnostic problems in two-dimensional shear wave elastography of the liver. World J Radiol. 2020 May 28;12(5):76-86. doi: 10.4329/wjr. V 12.i5.76;

39. Bouchet P, Gennisson J-L, Podda A, Alilet M, Carrié M, Aubry S. Artifacts and Technical Restrictions in 2D Shear Wave Elastography. Ultraschall Med. 2020 Jun;41(3):267- 277. doi: 10.1055/a-0805-1099;
40. Srinivasa Babu A, Wells ML, Teytelboym OM, Mackey JE, Miller FH, Yeh BM, et al. Elastography in Chronic Liver Disease: Modalities, Techniques, Limitations, and Future Directions. Radiographics. 2016 NovDec;36(7):1987-2006. doi: 10.1148/rg.2016160042;
41. Zelesco M, Abbott S, O'Hara S. Pitfalls and sources of variability in two dimensional shear wave elastography of the liver: An overview. Sonography. 2018 Mar;5(1):20- 8. doi: 10.1002/sono.12132;
42. Dubinsky TJ, Shah HU, Erpelding TN, Sannananja B, Sonneborn R, Zhang M. Propagation Imaging in the Demonstration of Common Shear Wave Artifacts. J Ultrasound Med. 2019 Jun;38(6):1611-1616. doi: 10.1002/ jum.14840;
43. Park SH, Kim SY, Suh CH, Lee SS, Kim KW, Lee SJ, et al. What we need to know when performing and interpreting US elastography. Clin Mol Hepatol. 2016 Sep;22(3):406- 414. doi: 10.3350/cmh.2016.0106;
44. Goertz RS, Egger C, Neurath MF, Strobel D. Impact of food intake, ultrasound transducer, breathing maneuvers and body position on acoustic radiation force impulse (ARFI) elastometry of the liver. Ultraschall Med. 2012 Aug;33(4):380-5. doi: 10.1055/s-0032-1312816;
45. Гажонова, В. Е. Ультразвуковое исследование молочных желез / Гажонова В. Е. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 544 с.;
46. Каприн, А. Д. Доброкачественные заболевания молочной железы / под ред. Каприна А. Д. , Рожковой Н. И. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 272 с.;
47. Лемешко, З. А. Ультразвуковая диагностика заболеваний желудка : руководство / З. А. Лемешко, З. М. Османова - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 80 с.;
48. Маркина, Н. Ю. Ультразвуковая диагностика / Н. Ю. Маркина, М. В. Кислякова; под ред. С. К. Тернового. - 2-е изд. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 240 с.;
49. Румянцев, П. О. Рак щитовидной железы : Современные подходы к диагностике и лечению / Румянцев П. О. , Ильин А. А. , Румянцева У. В. , Саенко В. А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 448 с.;
50. Сенча, Александр Николаевич.Ультразвуковая эластография. От простого к сложному / А.Н.Сенча, Э.И.Пеняева, Д.М.Шмелев. – Москва : МЕДпресс-информ, 2023. – 292 с. : ил.;
51. Сенча, А. Н. Ультразвуковая мультипараметрическая диагностика патологии молочных желез / А. Н. Сенча [и др.] - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 360 с.;
52. 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.;

6. ФОРМА АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Осуществление текущего контроля успеваемости обучающихся, установление его форм, периодичности и порядка проведения относится к компетенции организации, осуществляющей образовательную деятельность.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации завершается итоговой аттестацией, которая включает в себя проверку теоретических знаний и проверку выполнения манипуляционных навыков.

Проверка теоретических знаний проводится в форме ответов на тестовые задания. Для получения удовлетворительной оценки в ходе тестирования необходимо ответить правильно не менее чем на 70 процентов тестовых заданий.

Итоговая аттестация по проверке выполнения манипуляционных навыков проводится на месте проведения практического обучения и включает в себя выполнение одной манипуляции (Приложение №1), выбранной случайным образом.

Лица, получившие по результатам итоговой аттестации неудовлетворительную оценку, обязаны провести ее сдачу повторно. Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившим неудовлетворительный результат, а также лицам, освоившим часть дополнительной профессиональной программы, выдается справка об обучении по образцу, самостоятельно устанавливаемому организацией.

Результаты итоговой аттестации оформляются протоколом. По результатам итоговой аттестации выдается удостоверение о повышении квалификации/справка об обучении. Проверка теоретической и практической подготовки обучающегося в соответствии с требованиями квалификационных характеристик, профессиональных стандартов и настоящей программы при проведении итоговой аттестации проводится с использованием материалов, утверждаемых руководителем ООО «Медтрейн».

Примеры ФОС

1. При каких условиях при проведении эластографии возникают артефакты?
1) при наличии крупных жидкостных образованиях;
2) при исследование мышечной ткани;
3) слишком сильном нажиме на датчик;
4) при исследовании жировой ткани;

2. Значения жесткости при циррозе печени:
1) более высокие в левой доле печени;
2) не меняются при патологическом процессе;
3) понижены;
4) повышены;

3. Эластические свойства ткани зависят от:
1) Приложенной силы деформации
2) Скорости ультразвуковой волны
3) Гистологической структуры ткани
4) Толщины ткани

4. В основе работы модуля Юнга лежит:

1) **Изменение объема образования**
2) Смещение образования
3) Изменение длины
4) Изменение толщины

5. В основе работы G модуля лежит:

1) **Изменение объема образования**
2) Смещение образования
3) Изменение длины
4) Изменение толщины

7. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Разработчик программы «Эластография в практике врача ультразвуковой диагностики: от теории к практике», Член Евразийской ассоциации специалистов ультразвуковой и функциональной диагностики. Член European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology, Князев Константин Андреевич.

Приложение № 1.

Список манипуляционных навыков

1. Техника продольного и поперечного сканирования щитовидной железы
2. Техника Strain эластографии щитовидной железы
3. Техника продольного и поперечного сканирования молочной железы
4. Техника Strain эластографии молочной железы
5. Техника сканирования печени
6. Техника Shear wave эластографии печени
7. Техника продольного и поперечного сканирования поджелудочной железы
8. Техника Shear wave эластографии поджелудочной железы