

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины
(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО
президиумом ученого совета ННГУ
протокол от
«31» мая 2023 г. № 6

Рабочая программа дисциплины

Ультразвуковая диагностика

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования

Специалитет

Направление подготовки / специальность

30.05.02 Медицинская биофизика

Квалификация (степень)

Врач-биофизик

Форма обучения

Очная

Нижний Новгород

2023 год

1. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Ультразвуковая диагностика» относится к обязательной части ООП направления подготовки **30.05.02 Медицинская биофизика**

Студенты к моменту освоения дисциплины ознакомлены с основными теоретическими понятиями и прикладными знаниями, полученными в рамках изучения дисциплин анатомия, патологическая анатомия, физиология, патологическая физиология, физика.

Целями освоения дисциплины «Ультразвуковая диагностика» является подготовка квалифицированного специалиста ультразвуковой диагностики, способного выявить заболевания и повреждения органов и систем организма человека с использованием ультразвуковых методов исследования для эффективного лечения и коррекции здоровья человека.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции* (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине**	
ОПК-2. Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> при проведении биомедицинских исследований	ОПК-2.1. Обладает знаниями в области морфофункционального, физиологического состояния и патологических процессов в организме человека.	<i>Знает морфофункциональное, физиологическое состояния человека в норме и при развитии патологических процессов.</i>	Ситуационные задачи,
	ОПК-2.2. Анализирует морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека при проведении биомедицинских исследований.	<i>Умеет выявлять и анализировать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека при проведении ультразвуковых исследований</i>	
	ОПК-2.3. Владеет методами моделирования патологических состояний <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i>	<i>Владеет навыками и методами моделирования патологических состояний <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i></i>	
	ОПК-2.4. Умеет аргументировать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека и выбор модели патологических состояний <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> при проведении биомедицинских исследований	<i>Уметь аргументировать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека с использованием ультразвуковых методов исследования.</i>	
ОПК-3. Способен использовать специализирован	ОПК-3.1. Понимает принципы и методы работы специализированного	<i>Знать устройство и принципы работы ультразвукового используемого при оказании медицинской помощи</i>	Ситуационные задачи,

ное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно- инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи	диагностического и лечебного оборудования, медицинских изделий, знает лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи		
	ОПК-3.2. Умеет использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно- инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи	<i>Уметь работать с ультразвуковым медицинским оборудованием в области функциональной диагностики</i>	
	ОПК-3.3. Грамотно определяет выбор специализированного диагностического и лечебного оборудования, медицинских изделий, лекарственных средств, клеточных продуктов и генно-инженерных технологий необходимых при оказании медицинской помощи	<i>Владеть навыками определения выбора ультразвукового оборудования в области функциональной диагностики</i>	
ПК-1. Способность выполнять клинико- лабораторные и иные исследования и оценивать результаты клинико- лабораторных, инструментальны х, патолого- анатомических и иных исследований.	ПК-1.1. Знает принципы работы клинического оборудования и область их применения.	<i>Знать принципы работы ультразвукового оборудования и область их применения при функциональной диагностике</i>	Тест
	ПК-1.2. Умеет выполнять клинико-лабораторные, инструментальные, патолого- анатомические и иные исследования.	<i>Уметь выполнять ультразвуковые медицинские исследования</i>	
	ПК-1.3. Критически анализирует результаты клинико-лабораторных, инструментальных, патолого- анатомических и иных исследований.	<i>Критически анализировать полученные ультразвуковые результаты исследования</i>	

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная форма обучения
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ
Часов по учебному плану	180
в том числе	
аудиторные занятия (контактная	

работа):	96
- занятия лекционного типа	32
- практические работы	64
самостоятельная работа	46
КСР	2
Промежуточная аттестация – экзамен	36

3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы			Самостоятельная работа учащегося
		из них			
		Занятия лекционного типа	Занятия практического типа	Всего	
Тема 1 Физико-технические основы ультразвукового метода исследования, ультразвуковая диагностическая аппаратура	22	8	8	16	6
Тема 2 Биологическое действие ультразвука и безопасность, новые направления в ультразвуковой диагностике.	21	8	8	16	5
Тема 3 Ультразвуковая диагностика заболеваний органов пищеварительной системы	16	4	7	11	5
Тема 4 Ультразвуковая диагностика в уронефрологии	12	2	5	7	5
Тема 5 Ультразвуковая диагностика в гематологии	14	2	7	9	5
Тема 6 Ультразвуковая диагностика заболеваний поверхностно расположенных органов, мягких тканей и суставов опорно-двигательного аппарата	14	2	7	9	5
Тема 7 Ультразвуковая диагностика заболеваний сердца и сердечно-сосудистой системы.	14	2	7	9	5
Тема 8 Ультразвуковая диагностика в гинекологии.	12	2	6	7	5
Тема 9 Оперативные вмешательства под контролем ультразвука	16	2	9	11	5

Итого	142	32	64	96	46
--------------	-----	----	----	----	----

Практические занятия (семинарские занятия) организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: тестирование, решение ситуационных задач, обсуждение истории болезни.

На проведение практических занятий в форме практической подготовки отводится 64 часа.

- Практических навыков в соответствии с областью знания ОП:

- проведение сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья населения различных возрастно-половых групп, характеризующих состояние их здоровья;
- диагностика заболеваний и патологических состояний пациентов

- Компетенций

ОПК-2. Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния *in vivo* и *in vitro* при проведении биомедицинских исследований;

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

ПК-1. Способность выполнять клинико-лабораторные и иные исследования и оценивать результаты клинико-лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований.

Текущий контроль успеваемости производится по результатам работы на практических занятиях. Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме экзамена.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

В рамках темы «Самостоятельная работа обучающихся» включает работу в библиотеке, в учебных аудиториях кафедры, в отделениях инфекционного стационара и в домашних условиях, с доступом к ресурсам Интернет для подготовки к устному опросу и групповой дискуссии, проводимым в ходе практических и самостоятельных работ.

Цель самостоятельной работы - подготовка современного компетентного специалиста и формирование способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа является наиболее деятельным и творческим процессом, который выполняет ряд дидактических функций: способствует формированию диалектического мышления, вырабатывает высокую культуру умственного труда, совершенствует способы организации познавательной деятельности, воспитывает ответственность, целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, развивает у них бережное отношение к своему времени, способность доводить до конца начатое дело.

- ***Изучение понятийного аппарата дисциплины.***

Вся система индивидуальной самостоятельной работы должна быть подчинена усвоению понятийного аппарата, поскольку одной из важнейших задач подготовки современного грамотного специалиста является овладение и грамотное применение профессиональной терминологии. Лучшему усвоению и пониманию дисциплины помогут учебники, монографии, справочники и интернет ресурсы, указанные в списке литературы.

- ***Самостоятельная работа студента в аудиторное время:***

- 1) освоение алгоритма использования ультразвукового оборудования ;
- 2) интерпретация результатов лабораторных и инструментальных методов исследования

- ***Работа над основной и дополнительной литературой***

Изучение рекомендованной литературы следует начинать с учебников и учебных пособий, затем переходить к научным монографиям и материалам периодических изданий.

Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках.

Для аккумуляции информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников, что может использоваться не только в рамках данного курса, но и для последующей подготовке к итоговой аттестации на выпускном курсе.

- ***Самоподготовка к практическим занятиям***

При подготовке к практическому занятию необходимо помнить, что данная дисциплина тесно связана с ранее изучаемыми дисциплинами.

На практических занятиях студент должен уметь последовательно излагать свои мысли и аргументировано их отстаивать.

Для достижения этой цели необходимо:

- 1) ознакомиться с соответствующей темой программы изучаемой дисциплины;
- 2) осмыслить круг изучаемых вопросов и логику их рассмотрения;
- 3) изучить рекомендованную учебно-методическим комплексом литературу по данной теме, составить конспект; ознакомиться с нормативными документами;
- 4) тщательно изучить лекционный материал;
- 5) ознакомиться с вопросами очередного практического занятия;
- 6) подготовить сообщение по каждому из вынесенных на практическое занятие вопросу.

Изучение вопросов очередной темы требует глубокого усвоения теоретических основ дисциплины, раскрытия сущности основных положений, проблемных аспектов темы и анализа фактического материала.

При презентации материала на практическом занятии можно воспользоваться следующим алгоритмом изложения темы: название, актуальность исследования, цели и задачи предмета исследования, оценка современного состояния вопроса, используемые материалы и методы

исследования, выводы, перспективы развития и возможности внедрения. Время доклада – 7-10 минут. Презентация должна быть выполнена в программе PowerPoint. Презентация должна быть хорошо иллюстрирована (рисунками, схемами, таблицами), логически согласована с докладом. Желательно свободное изложение доклада без зачитывания печатного текста.

- **Самостоятельная работа студента при подготовке к промежуточной аттестации:**

Промежуточной формой контроля успеваемости студентов является экзамен.

Для успешного прохождения промежуточной аттестации рекомендуется в начале семестра изучить перечень вопросов к зачету и экзамену по данной дисциплине, а также использовать в процессе обучения материалы, разработанные в ходе подготовки к практическим занятиям. Это позволит в процессе изучения тем сформировать более правильное и обобщенное видение существа того или иного вопроса за счет:

- 1) уточняющих вопросов преподавателю;
- 2) подготовки докладов по отдельным темам, наиболее заинтересовавшие студента;
- 3) самостоятельного уточнения вопросов на смежных дисциплинах;
- 4) углубленного изучения вопросов темы по учебным пособиям.

- **Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет**

Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

Самостоятельная работа по освоению материала проводится к практическим занятиям семинарского типа (лабораторные занятия не предусмотрены) с привлечением конспектов лекций, знаний, полученных на предыдущих практических занятиях, основной и дополнительной литературы по всем темам курса. Кроме того, самостоятельная работа студентов по разделам включает подготовку к устным опросам, к контрольным работам и семинарским занятиям.

В процессе семинарского занятия преподаватель проводит устный опрос по изучаемой теме или дает вопросы для письменной контрольной работы. В процессе семинарского занятия также проводится защита реферата.

В рамках темы «Самостоятельная работа обучающихся» включает работу в библиотеке, в учебных аудиториях кафедры и в домашних условиях, с доступом к ресурсам Интернет для подготовки к устному опросу и групповой дискуссии, проводимым в ходе практических и самостоятельных работ, написанию реферата.

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), включающий:

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие	Уровень	Минимально	Уровень	Уровень	Уровень	Уровень

	знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.	знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений . Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи . Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения, . Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без недочетов.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на

		уровне « очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения.

Контрольные вопросы

№пп	Вопрос	Код компетенции (согласно РПД)
1	Организация службы ультразвуковой диагностики в РФ	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
2	Физико-технические основы ультразвукового метода исследования	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
3	Биологическое действие ультразвука	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
4	Безопасность ультразвуковых исследований	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
5	Принципы диагностики и лечения инфекционных заболеваний	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
6	Принципы профилактики инфекционных болезней.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
7	Ультразвуковая диагностика патологии печени, поджелудочной железы, желчного пузыря и желчевыводящей системы.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
8	Ультразвуковая диагностика патологии почек	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
9	Ультразвуковая диагностика патологии надпочечников, мочевого пузыря	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
10	Ультразвуковая диагностика патологии селезенки	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
11	Ультразвуковая диагностика заболеваний поверхностно	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1

	расположенных органов.	
12	Ультразвуковая диагностика заболеваний мягких тканей и суставов опорно-двигательного аппарата.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
13	Трансторакальная эхокардиография. Стандартные измерения. Допплерографии потоков в полостях и на клапанах сердца	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
14	Эхокардиография в диагностике приобретенных пороков сердца 2 6 3 Эхокардиография в диагностике врожденных пороков сердца	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
15	Чреспищеводная эхокардиография	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
16	Стресс-эхокардиография.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
17	Ультразвуковая диагностика патологии сосудов головы и шеи.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
18	Ультразвуковая диагностика патологии периферических	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
19	Ультразвуковая диагностика патологии периферических вен.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
20	Ультразвуковая диагностика патологии головного мозга	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
21	Ультразвуковая анатомия матки	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
25	Ультразвуковая диагностика патологии лимфатической системы.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
26	Ультразвуковая диагностика патологии щитовидной железы	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
27	Ультразвуковая диагностика патологии молочной железы	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
28	Ультразвуковая диагностика патологии слюнных желез	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
29	Интраоперационная эхография, показания , технология проведения	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
30	Оперативные вмешательства под контролем ультразвука	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1

5.2.2. Типовые ситуационные задачи для оценки сформированности компетенций ОПК-2 и ОПК-3:

Задача 1. У больного при абдоминальном ультразвуковом исследовании выявлено увеличении печени, ее диффузные изменения и "бугристость" контуров, расширение ствола портальной вены до 1,5 см, селезеночной вены до 1,0 см, увеличение селезенки и спленоренальный шунт, хвостатая доля увеличена незначительно, диаметр печеночных

вен в пределах нормы. Система портальных вен и печеночные вены проходимы, признаков их тромбоза не выявлено.

1. Какой предположительный диагноз.
2. Причины развития заболевания. Дифференциальная диагностика.

Задача 2. У пациента при ультразвуковом исследовании в правой кисте почки обнаружено пристеночное гиперэхогенное включение диаметром 3 мм, несмещаемое, округлой формы с четкой границей и акустической тенью.

1. Какое диагностическое заключение?
2. Рекомендации.

Задача 3. У больного при ультразвуковом исследовании мочевого пузыря определяется пристеночное, несмещаемое, округлой формы, высокой эхогенности образование с четкой акустической тенью.

1. Какой предположительный диагноз.
2. Дифференциальная диагностика.

Задача 4. У больного 38 лет на протяжении 2 лет имеются жалобы на стойкое повышение АД, головные боли, сердцебиение, потливость. При ультразвуковом исследовании выявлено увеличение одного из надпочечников.

1. Какой предположительный диагноз.
2. Дифференциальная диагностика.

Задача 5. У больной, перенесшей лапароскопическую холецистэктомию, через 3 месяца после операции появилась лихорадка, ускорение СОЭ, лейкоцитоз с нейтрофильным сдвигом. При абдоминальном ультразвуковом исследовании в правой доле печени выявлено гипоэхогенное образование с нечеткими, неровными контурами диаметром 4,0 см.

1. Какова тактика дальнейшего ведения этой пациентки наиболее оправдана?
2. Какой предположительный диагноз.
3. Виды осложнений данного заболевания. Причины развития.

Задача 6. Больная П., 49 лет, обратилась к врачу с жалобами на появление опухоли в правой молочной железе. Опухоль обнаружила самостоятельно, 2 недели назад. Больная имеет 2 детей. Менструальная функция сохранена. Правая молочная железа обычных размеров. В верхне-наружном квадранте железы пальпируется опухоль размерами 3х4 см, плотная, безболезненная, смещаемая. В правой подмышечной области определяется один увеличенный лимфоузел. Со стороны внутренних органов без патологии.

1. Какое заболевание развилось у больной?
2. С какими заболеваниями необходимо дифференцировать? Какие клинические симптомы необходимо проверить, ожидаемые результаты?
3. Какие методы исследования необходимо выполнить для подтверждения диагноза и их результаты?

Задача 7. Пациент на УЗИ - селезенка нормальных размеров, контуры ровные структура неоднородная. В верхнем полюсе селезенки локализуется объемное образование овальной формы с четкими контурами размером 46 мм в d, неоднородной структуры, гипоэхогенное, с гиперэхогенной капсулой

1. Наиболее вероятный диагноз?

Задача 8. У больной 48 лет жалобы на боли и покраснение кожи в наружных отделах правой молочной железы. При эхографическом исследовании в верхне -

наружном квадранте правой молочной железы на 11 часах лоцируется участок ткани сниженной эхогенности с неровными, нечеткими контурами до 1,5 см в диаметре. При цветном доплеровском картировании отмечается локальное усиление ткани молочной железы в этой области.

1. Какое заболевание предполагается у больного?
2. Какое лабораторное обследование должно быть выполнено?
3. Дифференциальный диагноз?

5.2.3. Типовые тесты для оценки сформированности компетенции ПК-1:

1. К доплерографии с использованием постоянной волны относится:

- а) продолжительность импульса;
- б) частота повторения импульсов;
- в) частота;
- г) частота и длина волны*

2. Звук - это:

- а) поперечная волна;
- б) электромагнитная волна;
- в) фотон;
- г) продольная механическая волна*

3. Скорость распространения ультразвука возрастает, если:

- а) плотность среды возрастает;
- б) упругость возрастает;
- в) плотность, упругость возрастает;
- г) плотность уменьшается, упругость возрастает*.

4. При перпендикулярном падении ультразвукового луча интенсивность отражения зависит от:

- а) разницы плотностей;
- б) разницы акустических сопротивлений*;
- в) суммы акустических сопротивлений;
- г) и разницы, и суммы акустических сопротивлений.

5. Конкремент почки размером не менее 3-4 мм, окруженный жидкостью

- а) не дает акустической тени;
- б) дает акустическую тень*;
- в) дает акустическую тень только при наличии конкрементов мочевой кислоты;
- г) дает акустическую тень только при наличии конкрементов щавелевой кислоты.

6. Эхогенность паренхимы печени и сосудистый рисунок при жировой инфильтрации печени следующие:

- а) эхогенность не изменена, сосудистый рисунок четкий;
- б) эхогенность понижена, сосудистый рисунок "обеднен";
- в) четкая визуализация сосудистого рисунка, эхогенность смешанная;

г) "обеднение" сосудистого рисунка и повышение эхогенности паренхимы печени*

7. Анатомически в печени выделяют:

- а) 6 сегментов;
- б) 8 сегментов*;
- в) 7 сегментов;
- д) 5 сегментов.

8. При УЗИ размеры печени на ранних стадиях цирроза чаще:

- а) в пределах нормы;
- б) уменьшены;
- в) значительно уменьшены;
- г) увеличены*

9. Тень двенадцатого ребра пересекает левую почку на уровне:

- а) ворот почки*;
- б) границе верхней и средней третей почки;
- в) границе средней и нижней третей почки;
- г) у верхнего полюса

10. Наиболее частой причиной повышения эхогенности коркового вещества при хроническом гломерулонефрите являются:

- а) склероз*;
- б) ишемия коркового слоя;
- в) межуточный отек;
- г) отложение солей кальция

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Линдебратен Л.Д., Королук И.П. «Медицинская радиология, основы лучевой диагностики и лучевой терапии», М. 2000 г.
2. Марусина М.Я., Казначеева А.О. «Современные виды томографии», СПб 2006 г.
3. Митьков В.В. «Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике», М. 2011г.
4. Райан С., МакНиколас М., Юстейс С. «Анатомия человека при лучевых исследованиях», М.2009г.

б) дополнительная литература

1. Ринк П.А. (редакция) «Магнитный резонанс в медицине», М. 2012г.
2. Г.Е. Труфанов, Г.М. Митусова «Лучевая диагностика заболеваний и повреждений органов грудной полости, Атлас рентгено-КТ изображений», СПб.2008г.
3. Т.Б. Мёллер, Э.Райф «Норма при КТ и МРТ исследованиях», М.2008г.

в) Интернет-ресурсы:

1. Электронные библиотеки (Znanium.com, «ЭБС консультант студента», «Лань», Университетская библиотека Online и др.)
2. Научная российская электронная библиотека elibrary.ru
3. Научно-информационные базы данных Scopus, Web of Science, BioMed Central

4. Периодикаонлайн (Elsevier, Nature, Springer, Wiley online library, УИРС Россия)
5. DOAJ-Direktory of Open Access Journals
6. HighWirePress
7. PLOS-Publik Library of Science
8. <http://rehabrus.ru> – сайт Союза реабилитологов России

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование – проектор, ноутбук, экран). Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ

Автор _____

Рецензент _____

Заведующий кафедрой _____

Программа одобрена на заседании Методической комиссии Института биологии и биомедицины от 06.09.2022 года, протокол №1.