



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы интроскопии

Кафедра «Физической электроники»
физического факультета

Образовательная программа

03.03.02 Физика

Профиль подготовки:
Медицинская физика

Уровень высшего образования:
Бакалавриат

Форма обучения:
очная

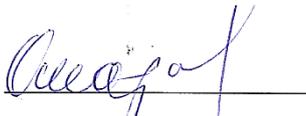
Статус дисциплины:
вариативный

Махачкала, 2017

Рабочая программа дисциплины «Основы интроскопии» составлена в 2017 году в соответствии с требованиями ФГОС ВОпо направлению подготовки **03.03.02 Физика**(бакалавриат)от «7» августа 2014 г. № 937

Разработчик: кафедра физической электроники, Рамазанов А. Р., инженер, преподаватель 

Рабочая программа дисциплины одобрена: на заседании кафедры физической электроники от «22» марта 2017г., протокол № 8

Зав.кафедрой  Омаров О.А.

на заседании Методической комиссии физического факультета от «30» марта 2017г., протокол № 7.

Председатель  Мурлиева Ж.Х.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением« 30 » марта 2017 г.

Начальник УМУ Г  Г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Основы интроскопии» входит в *вариативную* часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой физической электроники.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с аспектами современной медицинской интроскопии, включая ее физические основы и методы реализации для конкретных приложений.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общекультурных - ОК, профессиональных –ПК.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *лекции*.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости: в форме *семинаров* и промежуточный контроль в форме *зачета*.

Объем дисциплины 2 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий:

Семес тр	Учебные занятия						СРС, в том числе экза мен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцирован ный зачет, экзамен
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всег о	из них						
		Лекц ии	Лабораторн ые занятия	Практиче ские занятия	КСР	консульта ции		
8	72	45	-	-	-	-	27	зачет

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «*Основы интроскопии*» являются:

Комплексное рассмотрение основных аспектов современной медицинской интроскопии, включая ее физические основы и методы реализации для конкретных приложений. Ознакомление студентов с современным состоянием и перспективами развития медицинской интроскопии. Кроме того, исходя из физических основ, необходимо выделить принципы и практические результаты, достигнутые в этой области, лежащие на стыке наук.

Дисциплина также будет полезна широкому кругу специалистов, занимающихся созданием и применением различной аппаратуры для целей медицинской интроскопии.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «*Основы интроскопии*» входит в вариативную часть образовательной программы бакалавриата по направлению (специальности) 03.03.02 Физика.

Освоение дисциплины «*Основы интроскопии*» необходимо для приобретения знаний и навыков по неразрушающим методам визуализации внутренней структуры объектов с целью диагностики или для других биологических или медицинских применений.

Полученные в результате освоения данной дисциплины знания и навыки могут быть непосредственно использованы обучаемым при выполнении аттестационной работы бакалавра и в последующей профессиональной деятельности, а в случае продолжения образования в направлении исследования свойств и целенаправленного воздействия на внутреннюю структуру живых объектов - для изучения дисциплин магистратуры, таких, как: «Фототерапия и бактерицидное действие света», «Управление оптическими свойствами биотканей», «Биофизические основы фототерапии», «Методы фототермической и фотодинамической терапии» т.д.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения)

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
-------------	-------------------------------------	---

ОК-1	Способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук	<p>Знать: физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования по данной дисциплине</p> <p>Уметь: применять соответствующий физико-математический аппарат</p> <p>Владеть: методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации</p>
ОК-3	Способность приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии	<p>Знать: основные источники информации по изучаемой дисциплине</p> <p>Уметь: осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p>Владеть: базовыми информационными, компьютерными и сетевыми технологиями.</p>
ПК-1	Способность использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач	<p>Знать принципы и физические основы интроскопии, практические результаты, достигнутые в этой области, терминологию, используемую в интроскопии.</p> <p>Уметь оценивать и анализировать по экспериментальным и</p>

		<p>справочным данным характеристики различных объектов исследования, получаемых методами интроскопии;</p> <p>Владеть навыками экспериментальной деятельности, в частности навыки исследования и определения параметров объектов методами интроскопии.</p>
ПК-3	Способность эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование	<p>Знать принципы построения современных диагностических и терапевтических приборов, применяемых в медицине;</p> <p>Уметь эксплуатировать современную диагностическое и терапевтическое оборудование</p> <p>Владеть навыками практической работы с современными диагностическими и терапевтическими приборами.</p>
ПК-4	Способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	<p>Знать способы формирования изображений; методы проектирования и принципы построения современных диагностических и терапевтических приборов, применяемых в медицине;</p> <p>Уметь оценивать и анализировать по экспериментальным и справочным данным характеристики различных объектов исследования, получаемых методами</p>

		<p>интроскопии;</p> <p>Владеть навыками экспериментальной деятельности, в частности навыки исследования и определения параметров объектов методами интроскопии; практической работы с современными диагностическими и терапевтическими приборами.</p>
ПК-5	Способность применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов физических исследований	<p>Знать принципы и физические основы интроскопии; способы формирования изображений; методы проектирования и принципы построения современных диагностических и терапевтических приборов, применяемых в медицине;</p> <p>Уметь оценивать и анализировать по экспериментальным и справочным данным характеристики различных объектов исследования, получаемых методами интроскопии;</p> <p>Владеть навыками экспериментальной деятельности, в частности навыки исследования и определения параметров объектов методами интроскопии; практической работы с современными диагностическими и терапевтическими приборами.</p>

4. Объем, структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные	Контроль самост.		
Модуль 1. Методы интроскопии. Физические основы.									
1	Волновая природа электромагнитного излучения. Основные понятия квантовой механики .	8	1-7	2				1	Устный опрос, тестирование
2	Ядерный магнитный резонанс.			2				1	Устный опрос, тестирование
3	Томография на основе ядерно-магнитного резонанса . ЯМР-томографы и их применение в медицине.			2				1	Устный опрос, тестирование
4	Рентгеновское излучение. Источники и детекторы РИ. Рентгенография и ее применение в медицине.			2				1	Устный опрос, тестирование
5	Основы компьютерной			2				1	Устный опрос, тестирование

	рентгеновской томографии. Рентгеновские томографы.							
6	Общие характеристики УЗ и его медицинские применения. Параметры ультразвукового поля и основные законы распространения УЗ-волн.		2				1	Устный опрос, тестирование
7	Характерные особенности ультразвука – направленность, фокусировка, нелинейные ультразвуковые эффекты. Акустический эффект Доплера.		2				1	Устный опрос, тестирование
8	Источники и приемники ультразвука (пьезоэлектрические преобразователи, концентраторы, фокусирующие элементы).		2				1	Устный опрос, тестирование
9	Взаимодействие ультразвука с биологической средой. Критерии безопасности применения ультразвука в медицине.		2				1	Устный опрос, тестирование
10	Ультразвуковая		2				1	Устный опрос,

	медицинская интроскопия и диагностика. Эхоимпульсные методы визуализации и измерения.								тестирование
11	Доплеровские методы визуализации и измерения.			2				1	Устный опрос, тестирование
12	Области применения методов ультразвуковой визуализации в медицинской диагностике. Ультразвуковые диагностические приборы. Место ультразвука в медицинской визуализации.			2				1	Устный опрос, тестирование
	Итого по модулю 1:			24				12	
Модуль 2. Методы интроскопии. Физические основы.									
1	Инфракрасное излучение. Общие характеристики, источники и приемники ИК. Применение ИК-излучения в медицине.	8	8-15	2				2	Устный опрос, тестирование
2	Ультрафиолетовое излучение. Общие характеристики, источники и приемники УФ-излучения.			2				2	Устный опрос, тестирование

	Применение УФ-излучения в медицине.							
3	Видимое излучение. Общие характеристики, источники и приемники ВИ-излучения. Применение ВИ-излучения в медицине.		2				1	Устный опрос, тестирование
	Оптические приборы. Спектрометрия оптического излучения.		2				2	Устный опрос, тестирование
	Лазерное излучение. Физические основы, типы лазеров и их применение в медицине.		2				1	Устный опрос, тестирование
	Гамма - излучение. Общие характеристики, источники и детекторы ГИ-излучения.		2				1	Устный опрос, тестирование
	Получение изображений с помощью радиоизотопов. Эмиссионная компьютерная томография. Позитронная эмиссионная томография.		2				2	Устный опрос, тестирование
	Общие свойства элементарных		2				2	Устный опрос, тестирование

	частиц, применяемых в современной медицине. Их источники и детекторы.								
	Основные процессы взаимодействия заряженных частиц с веществом.			2				1	Устный опрос, тестирование
	Применение элементарных частиц в медицине.			2				2	Устный опрос, тестирование
	Итого по модулю 2			20				16	
	Промежуточная аттестация								зачет
	ИТОГО			44				28	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Модуль 1. Методы интроскопии. Физические основы.

Тема 1. Волновая природа электромагнитного излучения. Основные понятия квантовой механики.

Тема 2. Ядерный магнитный резонанс.

Тема 3. Томография на основе ядерно-магнитного резонанса. ЯМР-томографы и их применение в медицине.

Тема 4. Рентгеновское излучение. Источники и детекторы РИ. Рентгенография и ее применение в медицине.

Тема 5. Основы компьютерной рентгеновской томографии. Рентгеновские томографы.

Тема 6. Общие характеристики УЗ и его медицинские применения .
Параметры ультразвукового поля и основные законы распространения УЗ-волн.

Тема 7. Характерные особенности ультразвука – направленность, фокусировка, нелинейные ультразвуковые эффекты. Акустический эффект Доплера.

Тема 8. Источники и приемники ультразвука (пьезоэлектрические преобразователи, концентраторы, фокусирующие элементы).

Тема 9. Взаимодействие ультразвука с биологической средой. Критерии безопасности применения ультразвука в медицине.

Тема 10. Ультразвуковая медицинская интроскопия и диагностика. Эхоимпульсные методы визуализации и измерения.

Тема 11. Доплеровские методы визуализации и измерения.

Тема 12. Области применения методов ультразвуковой визуализации в медицинской диагностике. Ультразвуковые диагностические приборы. Место ультразвука в медицинской визуализации.

Модуль 2. Методы интроскопии. Физические основы.

Тема 13. Инфракрасное излучение. Общие характеристики, источники и приемники ИК. Применение ИК-излучения в медицине.

Тема 14. Ультрафиолетовое излучение. Общие характеристики, источники и приемники УФ-излучения. Применение УФ-излучения в медицине.

Тема 15. Видимое излучение. Общие характеристики, источники и приемники ВИ-излучения. Применение ВИ-излучения в медицине.

Тема 16. Оптические приборы . Спектрометрия оптического излучения.

Тема 17. Лазерное излучение. Физические основы, типы лазеров и их применение в медицине.

Тема 18. Гамма - излучение. Общие характеристики, источники и детекторы ГИ-излучения.

Тема 19. Получение изображений с помощью радиоизотопов. Эмиссионная компьютерная томография. Позитронная эмиссионная томография.

Тема 20. Общие свойства элементарных частиц, применяемых в современной медицине. Их источники и детекторы.

Тема 21. Основные процессы взаимодействия заряженных частиц с веществом.

Тема 22. Применение элементарных частиц в медицине.

5.Образовательные технологии

При проведении курса широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий, в том числе:

- компьютерная симуляция моделей систем,
- коллективная работа,
- дискуссии,
- учебные мини-конференции,
- элементы стационарной поддержки обучения,
- встречи и семинары с представителями российских и зарубежных-IT компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

При проведении лекций для активизации восприятия и обратной связи практикуется устный опрос, позволяющий студентам проявить свои интересы и эрудицию, что оценивается при выводе итоговой. Устный опрос – специальный элемент диалогового изложения материала, при котором лектор время от времени задает вопросы студентам, апеллируя к ранее полученным знаниям, и дальнейшее повествование частично связывает с полученными ответами. Активность студентов оценивается, качество ответов будет учтено при выводе итоговой оценки. Вопросы лектор задает с учетом уровня конкретной аудитории, ее готовности воспринимать излагаемый материал.

Также практикуются встречи и семинары с представителями российских и зарубежных IT-компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов, что повышает уровень разнообразия привлекаемого материала и расширяет спектр мнений по дискуссионным вопросам.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

6.1 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Виды и порядок выполнения самостоятельной работы:

1. Изучение рекомендованной литературы
2. Поиск в Интернете дополнительного материала
3. Подготовка реферата (до 5 страниц), презентации и доклада (10-15 минут)
4. Подготовка к зачету

6.2. Рекомендации к последовательности выполнения реферата.

а) Изучение проблемы по материалам, доступным в Интернете:

1. Согласовать название сообщения.
2. Написать тезисы реферата по теме.
3. Выразить, чем интересна выбранная тема в наши дни.
4. Подготовить презентацию по выбранной теме.
5. Сделать сообщение на мини-конференции.

б) Ознакомление с заданным дистанционным курсом:

1. Представить основные идеи заданного курса.
2. Описать достоинства и недостатки материала, изложенного в данном курсе.
3. Написать отзыв на данный курс.
4. Сформулировать рекомендации по применению данного курса.
5. Сделать сообщение о содержании курса на мини-конференции.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Компетенции	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОК-1	Знать: физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования по данной дисциплине Уметь: применять соответствующий физико-математический аппарат	Устный опрос, тестирование

	Владеть: методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации	
ОК-3	<p>Знать: основные источники информации по изучаемой дисциплине</p> <p>Уметь: осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p>Владеть: базовыми информационными, компьютерными и сетевыми технологиями.</p>	Устный опрос, тестирование
ПК-1	<p>Знать принципы и физические основы интроскопии, практические результаты, достигнутые в этой области, терминологию, используемую в интроскопии.</p> <p>Уметь оценивать и анализировать по экспериментальным и справочным данным характеристики различных объектов исследования, получаемых методами интроскопии;</p> <p>Владеть навыками экспериментальной деятельности, в частности навыки исследования и определения параметров объектов методами интроскопии.</p>	Устный опрос, тестирование
ПК-3	<p>Знать принципы построения современных диагностических и терапевтических приборов, применяемых в медицине;</p> <p>Уметь эксплуатировать современную диагностическое и терапевтическое оборудование</p> <p>Владеть навыками практической работы с современными диагностическими и терапевтическими приборами.</p>	Устный опрос, тестирование

ПК-4	<p>Знать способы формирования изображений; методы проектирования и принципы построения современных диагностических и терапевтических приборов, применяемых в медицине;</p> <p>Уметь оценивать и анализировать по экспериментальным и справочным данным характеристики различных объектов исследования, получаемых методами интроскопии;</p> <p>Владеть навыками экспериментальной деятельности, в частности навыки исследования и определения параметров объектов методами интроскопии; практической работы с современными диагностическими и терапевтическими приборами.</p>	Устный опрос, тестирование
ПК-5	<p>Знать принципы и физические основы интроскопии; способы формирования изображений; методы проектирования и принципы построения современных диагностических и терапевтических приборов, применяемых в медицине;</p> <p>Уметь оценивать и анализировать по экспериментальным и справочным данным характеристики различных объектов исследования, получаемых методами интроскопии;</p> <p>Владеть навыками экспериментальной деятельности, в частности навыки исследования и определения параметров объектов методами интроскопии; практической работы с современными диагностическими и терапевтическими приборами.</p>	Устный опрос, тестирование

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание

шкал оценивания.

ОК-1 Способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук:

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук	Демонстрирует слабые знания физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования по данной дисциплине.	Может использовать физико-математический аппарат, методы анализа и эксперимента исследования по данной дисциплине.	Может эффективно использовать физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования по данной дисциплине.

ОК-3

Способность приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии:

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Уметь осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом	Демонстрирует слабое умение самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и	Может приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности некоторые новые знания и умения	Может эффективно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения

	формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	умения		
--	--	--------	--	--

ПК-1

Способность использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач:

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Способность использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач	Имеет общие понятия и физических основах интроскопии, практические результаты, достигнутые в этой области, терминологию, используемую в интроскопии.	Демонстрирует навыками экспериментальной деятельности, в частности навыки исследования и определения параметров объектов методами интроскопии.	Умеет эффективно использовать полученные базовые теоретические и практические знания для решения профессиональных задач

ПК-3

Способность эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование:

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Владеть навыками	Демонстрирует слабые	Может эксплуатировать	Обладает необходимыми

	практической работы с современными диагностическими и терапевтическими приборами.	навыки практической работы с современными диагностическими и терапевтическими приборами.	ь современное диагностическое и терапевтическое оборудование	навыками практической работы с современными диагностическими и терапевтическими приборами.
--	---	--	--	--

ПК-5

Способность применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов физических исследований:

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Способность применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов физической интроскопии	Слабо демонстрирует умение оценивать и анализировать по экспериментальным и справочным данным характеристики различных объектов исследования, получаемых методами интроскопии	Обладает навыками экспериментальной деятельности, в частности навыки исследования и определения параметров объектов методами интроскопии; практической работы с современными диагностическими и терапевтическими приборами.	Умеет эффективно применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов физической интроскопии

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценки по дисциплине быть не может.

7.3. Типовые контрольные задания

Контрольные испытания текущей аттестации производятся в форме устного опроса, тестов, рефератов, докладов.

Примерные темы докладов:

1. Волновая природа электромагнитного излучения. Основные понятия квантовой механики.
2. Ядерный магнитный резонанс.
3. Томография на основе ядерно-магнитного резонанса . ЯМР-томографы и их применение в медицине.
4. Рентгеновское излучение. Источники и детекторы РИ. Рентгенография и ее применение в медицине.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля – 40 % и промежуточного контроля – 60 %.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 5 баллов,
- участие на практических занятиях - 25 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 10 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 20 баллов,
- письменная контрольная работа - 20 баллов,
- тестирование - 20 баллов.

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

а) основная литература:

1. Физический энциклопедический словарь / Под ред. М. Прохорова. М.: Советская энциклопедия, 1983.
2. Савельев И.В. Курс общей физики. Т.2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. М.: Наука, 1982.

3. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Квантовая механика. Нерелятивистская теория. Т.3. М.: Наука, 1989.
4. Физика визуализации изображений в медицине. Т.1 / Под ред. С. Уэбба. М.: Мир, 1991.
5. Мухин К.Н. Экспериментальная ядерная физика. Т.1. М.: Наука, 1983.
6. Власов Н.А. Нейтроны. М.: Наука, 1971.
7. Пассивный неразрушающий анализ ядерных материалов / Д. Райлли, Н. Энслин, Х. Смит, С. Крайнер. М.: Бином, 2004.
8. Линденбратен Л.Д., Королук И.П. Медицинская радиология. М.: Медицина, 2000.
9. Применение ультразвука в медицине / Э. Миллер, К. Хилл, Д. Бэмбер, Р. Дикинсон, П. Фиш, Г. Хаар. М.: Мир, 1989.
10. Неворотин А.И. Введение в лазерную хирургию. СПб.: СпецЛит, 2000.
11. Физическая акустика / Под ред. У. Мэзона. Т. 1 – 7. М.: Мир, 1966 – 1974.
12. Ультразвук. Маленькая энциклопедия / Под ред. И.П. Галяминой. М.: Советская энциклопедия, 1979.
13. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике / Под ред. М.М. Митькова. Т.1. М.: Видар, 1996; под ред. М.М. Митькова и М.В. Медведева. Т.2. М.: Видар, 1996; Т.3. М.: Видар, 1997.
14. Осипов Л.В. Ультразвуковые диагностические приборы (практическое руководство для пользователей). М.: ВИДАР____, 1999.
15. Уйба В.В., Бежина Л.Н., Михайлов В.Н. и др. Ультразвук в медицине: теория и применение: учебное пособие. М.: МИФИ, 2006.
16. Никитаев В.Г., Воробьев И.А., Блиндарь В.Н. Компьютерные системы гематологической диагностики. Введение: учебное пособие. М.: МИФИ, 2006.

б) дополнительная литература:

1. Сойфер В.А. Компьютерная обработка изображений, Ч.1// Соровский образовательный журнал, № 2, 1996, с. 118-124.
2. Сойфер В.А. Компьютерная обработка изображений Ч.2 //Соровский образовательный журнал, № 3, 1996 , с. 110-121.
3. Прэтт У. Цифровая обработка изображений. М.: Мир, т.1,2. 1982.
4. В.В. Смоленский Статистические методы обработки экспериментальных данных. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный государственный институт им. Н.Г. Плеханова. 2003. Электронное учебное пособие
5. Г.М. Агаджанян, А.П. Красницкий, В.Н. Корнеев Информатика и технология. Система технического зрения Пущино. ИБП РАН. 1996. 215с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. Информационные ресурсы научной библиотеки Даггосуниверситета <http://elib.dgu.ru> (доступ через платформу Научной электронной библиотеки www.elibrary.ru).
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (ИС «Единое окно») <http://window.edu.ru>
3. Университетская библиотека онлайн <http://www.biblioclub.ru>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

а) методические указания студентам:

Оценить объем предстоящей работы по изучению курса, рационально распределить время, ознакомиться с информационно-методическим обеспечением дисциплины и приобрести необходимые учебники и учебные пособия. Базовый компонент дисциплины необходимо изучать по лекционным материалам, опирающимся на известные учебники, входящие в основной список литературы, предлагаемой при изучении дисциплины. Тем не менее, перечень вопросов, включенных в рабочую программу дисциплины, может быть дополнен отдельными разделами из последних научных.

Обращаем внимание студента, что основными видами учебных занятий являются лекции и семинарские занятия, посещение которых является обязательным. Тематика лекций указана в Рабочей программе, что позволит предварительно ознакомиться с содержанием материала.

б) методические рекомендации преподавателю:

1. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы в ВУЗе, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их методическое место в структуре процесса обучения.

2. Семинар проводится по узловым и наиболее сложным вопросам (темам, разделам) учебной программы. Он может быть построен как на материале одной лекции, так и на содержании обзорной лекции, а также на определенной теме без чтения предварительной лекции. Главная и определяющая особенность любого семинара – наличие элементов дискуссии, проблемности, диалога между преподавателем и студентами и самими студентами.

При подготовке классического семинара желательно придерживаться следующего алгоритма:

а) разработка учебно-методического материала:

- формулировка темы, соответствующей программе и Госстандарту;
- определение дидактических, воспитывающих и формирующих целей занятия;
- выбор методов, приемов и средств для проведения семинара;
- подбор литературы для преподавателя и студентов;
- при необходимости проведение консультаций для студентов;

б) подготовка обучаемых и преподавателя:

- составление плана семинара из 3-4 вопросов;
- предоставление студентам 4-5 дней для подготовки к семинару;
- предоставление рекомендаций о последовательности изучения литературы (учебники, учебные пособия, законы и постановления, руководства и положения, конспекты лекций, статьи, справочники, информационные сборники и бюллетени, статистические данные и др.);
- создание набора наглядных пособий.

Подводя итоги семинара, можно использовать следующие критерии (показатели) оценки ответов:

- полнота и конкретность ответа;
- последовательность и логика изложения;
- связь теоретических положений с практикой;
- обоснованность и доказательность излагаемых положений;
- наличие качественных и количественных показателей;
- наличие иллюстраций к ответам в виде исторических фактов, примеров и пр.;
- уровень культуры речи;
- использование наглядных пособий и т.п.

В конце семинара рекомендуется дать оценку всего семинарского занятия, обратив особое внимание на следующие аспекты:

- качество подготовки;
- степень усвоения знаний;
- активность;
- положительные стороны в работе студентов;
- ценные и конструктивные предложения;
- недостатки в работе студентов;

- задачи и пути устранения недостатков.

3. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Проверка, контроль и оценка знаний студента требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Программное обеспечение для лекций: MS PowerPoint (MS PowerPoint Viewer), Adobe Acrobat Reader, средство просмотра изображений, табличный процессор.

Программное обеспечение в компьютерный класс: MS PowerPoint (MS PowerPoint Viewer), Adobe Acrobat Reader, средство просмотра изображений, Интернет, E-mail.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

При изложении теоретического материала используется лекционный зал, оснащенный мультимедиа проекционным оборудованием и всеми необходимыми для учебного процесса приборами, стендами и средствами измерений.