

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет физико-технический

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
_____ Хагуров Т.А.
подпись
« 24 » _____ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.05 Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) Методы анализа и синтеза медицинских изображений

(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки академическая
(академическая /прикладная)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника магистр
(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2018

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (профиль) "Методы анализа и синтеза медицинских изображений"

Программу составил(и):

Л.Ф.Добро, доцент, кан. пед.н., доцент
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

подпись

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры физики и информационных систем

протокол № 15 от «06» апреля 2018г

Заведующий кафедрой физики и

информационных систем Богатов Н.М.
фамилия, инициалы

подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физики и информационных систем

протокол № 15 от «06» апреля 2018г

Заведующий кафедрой физики и

информационных систем Богатов Н.М.
фамилия, инициалы

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета

протокол № 10 от «12» апреля 2018г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.
фамилия, инициалы

подпись

Рецензенты:

Шапошникова Т.Л., зав. кафедрой физики ФГБОУ ВО КубГТУ

Григорьян Л.Р., Генеральный директор ООО НПФ «Мезон»

1 Цели и задачи освоения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины:

Целью преподавания данной дисциплины является изучение основных направлений развития современной биомедицинской и экологической инженерии, знакомство с проблемами, определяющими дальнейший прогресс современной биомедицинской и экологической инженерии.

1.2 Задачи дисциплины:

Основная задача изучения дисциплины – получение концептуальных знаний по современной биомедицинской технике.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в цикл дисциплин базовой части программы. Для ее успешного освоения необходимы знания физики, биофизики, медицинской техники.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- знать классификацию медицинского оборудования;
- знать физические явления, стимулировавшие появление и развитие приборов, аппаратов и систем современной биомедицинской и экологической инженерии;
- уметь определять и обосновывать целесообразность использования тех или иных приборов, аппаратов и систем современной биомедицинской и экологической инженерии для решения конкретных задач.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ОК-4; ОПК-5; ПК-1:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-4	способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности	основные проблемы и направления развития современной биомедицинской и экологической техники; предметные области использования достижений современной биомедицинской и экологической техники	анализировать основные тенденции в развитии современной биомедицинской и экологической техники, выявлять ее перспективные направления и переоценивать накопленный опыт	способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2.	ОПК-5	готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	правила и методы оформления, представления результатов выполненной работы	оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	навыками оформления, представления, доклада и аргументированной защиты результатов выполненной работы
3.	ПК-1	способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	современное состояние проблем в области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	анализировать современное состояние проблем области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 14,2 часов контактной работы: 14 часов практ., 0,2 часа ИКР, а также 57,8 часов самостоятельной работы, их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		9			
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего):	14	14			
Занятия лекционного типа	-	-	-	-	-
Лабораторные занятия	-	-	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	14	14	-	-	-
	-	-	-	-	-
Иная контактная работа:					

Контроль самостоятельной работы (КСР)					
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2		
Самостоятельная работа, в том числе:		57,8	57,8		
Курсовая работа		-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		20	20	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		37,8	37,8	-	-
Реферат		-	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		-	-	-	-
Контроль:					
Подготовка к экзамену					
Общая трудоемкость	час.	72	72	-	-
	в том числе контактная работа	57,8	57,8		
	зач. ед	2	2		

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3		5	6	7
1.	Классификация биомедицинского и экологического оборудования.	4		2		2
2.	Стандарты оснащения медицинской техникой лечебно-профилактических учреждений.	4		2		2
3.	Современные проблемы медицинской диагностической визуализации.	4		2		2
4.	Современные проблемы рентгенографии.	4		2		2
5.	Современные проблемы компьютерной томографии.	4		2		2
6.	Современные проблемы ядерной медицины.	4		2		2
7.	Современные проблемы позитронно-эмиссионной томографии.	4		2		2
8.	Современные проблемы магнитно-резонансной томографии.	4				4
9.	Современные проблемы ультразвуковой медицинской визуализации.	4				4
10.	Этапы развития медицинской визуализации.	3,8				3,8
11.	Современные проблемы автоматизации жизнеобеспечения учреждений здравоохранения.	6				6
12.	Телекоммуникационные системы учреждений здравоохранения.	6				6
13.	Электронный документооборот учреждений здравоохранения.	6				6
14.	Современные анализаторы крови.	6				6

15.	Современное наркозно-дыхательное оборудование.	6,2		0,2		6
	<i>Итого по дисциплине:</i>	72		14,2		57,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Классификация био-медицинского и эко-логического оборудо-вания.	Сформулированы проблема и за-дачи современной биомедицин-ской и экологической инженерии. Рассмотрены различные подходы к классификация биомедицин-ского и экологического оборудо-вания .	Анкетирова-ние, опрос, практиче-ские задания
2	Стандарты оснащения медицинской техни-кой лечебно-профилактических учреждений.	Рассмотрены стандарты оснаще-ния медицинской техникой ле-чебно-профилактических учре-ждений и задачи служб матери-ально-технического обеспечения.	Анкетирова-ние, опрос, практиче-ские задания
3	Современные про-блемы медицинской диагностической ви-зуализации.	Рассмотрены проблемы построе-ния медицинских диагностиче-ских изображений на основе фи-зических законов взаимодействия излучения с биологической тка-нью.	Анкетирова-ние, опрос, практиче-ские задания
4	Современные про-блемы рентгеногра-фии.	Рассмотрены этапы и проблемы создания рентгенографии.	Анкетирова-ние, опрос, практиче-ские задания
5	Современные про-блемы компьютерной томографии.	Рассмотрены этапы и проблемы создания компьютерной томо-графии.	Анкетирова-ние, опрос, практиче-ские задания
6	Современные про-блемы ядерной меди-цины.	Рассмотрены этапы и проблемы создания ядерной медицины.	Анкетирова-ние, опрос, практиче-ские задания
7	Современные про-блемы позитронно-эмиссионной томо-графии.	Рассмотрены этапы и проблемы создания позитронно-эмиссионной томографии.	Анкетирова-ние, опрос, практиче-ские задания
8	Современные про-блемы магнитно-резонансной томо-графии.	Рассмотрены этапы и проблемы создания магнитно-резонансной томографии.	Анкетирова-ние, опрос, практиче-ские задания
9	Современные про-блемы ультразвуко-	Рассмотрены этапы и проблемы создания ультразвуковой меди-	Анкетирова-ние, опрос,

	вой медицинской визуализации.	цинской визуализации.	практические задания
10	Этапы развития медицинской визуализации.	Систематизированы этапы развития медицинской визуализации.	Анкетирование, опрос, практические задания
11	Современные проблемы автоматизации жизнеобеспечения учреждений здравоохранения.	Рассмотрены современные проблемы автоматизации жизнеобеспечения учреждений здравоохранения.	Анкетирование, опрос, практические задания
12	Телекоммуникационные системы учреждений здравоохранения.	Рассмотрены современные проблемы создания телекоммуникационных систем учреждений здравоохранения.	Анкетирование, опрос, практические задания
13	Электронный документооборот учреждений здравоохранения.	Рассмотрены современные проблемы электронного документооборота учреждений здравоохранения.	Анкетирование, опрос, практические задания
14	Современные анализаторы крови.	Рассмотрены современные анализаторы крови.	Анкетирование, опрос, практические задания
15	Современное наркозно-дыхательное оборудование.	Рассмотрены современное наркозно-дыхательное оборудование.	Анкетирование, опрос, практические задания

2.3.2 Занятия семинарского типа.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Классификация биомедицинского и экологического оборудования.	Сформулированы проблема и задачи современной биомедицинской и экологической инженерии. Рассмотрены различные подходы к классификация биомедицинского и экологического оборудования .	Анкетирование, опрос, практические задания
2	Стандарты оснащения медицинской техникой лечебно-профилактических учреждений.	Рассмотрены стандарты оснащения медицинской техникой лечебно-профилактических учреждений и задачи служб материально-технического обеспечения.	Анкетирование, опрос, практические задания
3	Современные проблемы медицинской диагностической визуализации.	Рассмотрены проблемы построения медицинских диагностических изображений на основе физических законов взаимодействия излучения с биологической тканью.	Анкетирование, опрос, практические задания

4	Современные проблемы рентгенографии.	Рассмотрены этапы и проблемы создания рентгенографии.	Анкетирование, опрос, практические задания
5	Современные проблемы компьютерной томографии.	Рассмотрены этапы и проблемы создания компьютерной томографии.	Анкетирование, опрос, практические задания
6	Современные проблемы ядерной медицины.	Рассмотрены этапы и проблемы создания ядерной медицины.	Анкетирование, опрос, практические задания
7	Современные проблемы позитронно-эмиссионной томографии.	Рассмотрены этапы и проблемы создания позитронно-эмиссионной томографии.	Анкетирование, опрос, практические задания
8	Современные проблемы магнитно-резонансной томографии.	Рассмотрены этапы и проблемы создания магнитно-резонансной томографии.	Анкетирование, опрос, практические задания
9	Современные проблемы ультразвуковой медицинской визуализации.	Рассмотрены этапы и проблемы создания ультразвуковой медицинской визуализации.	Анкетирование, опрос, практические задания
10	Этапы развития медицинской визуализации.	Систематизированы этапы развития медицинской визуализации.	Анкетирование, опрос, практические задания
11	Современные проблемы автоматизации жизнеобеспечения учреждений здравоохранения.	Рассмотрены современные проблемы автоматизации жизнеобеспечения учреждений здравоохранения.	Анкетирование, опрос, практические задания
12	Телекоммуникационные системы учреждений здравоохранения.	Рассмотрены современные проблемы создания телекоммуникационных систем учреждений здравоохранения.	Анкетирование, опрос, практические задания
13	Электронный документооборот учреждений здравоохранения.	Рассмотрены современные проблемы электронного документооборота учреждений здравоохранения.	Анкетирование, опрос, практические задания
14	Современные анализаторы крови.	Рассмотрены современные анализаторы крови.	Анкетирование, опрос, практические задания
15	Современное наркозно-дыхательное оборудование.	Рассмотрены современное наркозно-дыхательное оборудование.	Анкетирование, опрос, практические задания

2.3.3 Лабораторные занятия.

Лабораторные работы не предусмотрены

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не запланированы.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного (теоретического) материала	Баграташвили, В.Н. Лазерная инженерия хрящей [Электронный ресурс] / В.Н. Баграташвили, Э.Н. Соболев, А.Б. Шехтера. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 486 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2666 Фотоника биоминеральных и биомиметических структур и материалов [Электронный ресурс] : монография / Ю.Н. Кульчин [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 224 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2690 Воробьева, В.В. Введение в радиозкологию : учебное пособие / В.В. Воробьева. - Москва : Логос, 2009. - 358 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-084-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234009 Тигранян, Р.Э. Вопросы электромагнитобиологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2009. — 352 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2336 Тимофеев, А.Б. Механические колебания и резонансы в организме человека [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2008. — 312 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2337
2	Подготовка к практическим занятиям	Баграташвили, В.Н. Лазерная инженерия хрящей [Электронный ресурс] / В.Н. Баграташвили, Э.Н. Соболев, А.Б. Шехтера. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 486 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2666 Фотоника биоминеральных и биомиметических структур и материалов [Электронный ресурс] : монография / Ю.Н. Кульчин [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 224 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2690 Воробьева, В.В. Введение в радиозкологию : учебное пособие / В.В. Воробьева. - Москва : Логос, 2009. - 358 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-084-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234009 Тигранян, Р.Э. Вопросы электромагнитобиологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2009. — 352 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2336 Тимофеев, А.Б. Механические колебания и резонансы в организме человека [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2008. — 312 с. —

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

Для проведения лекционных и практических занятий используются мультимедийные средства воспроизведения активного содержимого (компьютеры, проекторы, интерактивные презентации, тренировочные тесты, моделирование работы оптоэлектронных устройств), позволяющие воспринимать особенности изучаемой профессии.

Семестр	Вид занятия	Образовательные технологии	Количество часов
9	Лекции	Интерактивная лекция с мультимедийной системой.	14
	Практические работы	Индивидуальное выполнение практических заданий.	37,8
<i>Итого:</i>			48

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Оперативный контроль осуществляется путем проведения опросов.

Оперативный контроль осуществляется путем проведения компьютерных опросов студентов по окончании изучения тем учебной дисциплины. При проведении оперативно-го контроля могут использоваться контрольные вопросы к разделам:

Текущий контроль:

- контрольные вопросы по разделам учебной программы.
- практические задания.

Промежуточный контроль:

- контрольные вопросы (во время семинарских занятий).

Итоговый контроль:

- зачет.

В процессе подготовки докладов по практическим заданиям, выступлений и дискуссий формируются и оцениваются компетенции ОК-4; ОПК-5; ПК-1.

Темы докладов:

1. Современные проблемы магнитно-резонансной томографии.
2. Современные проблемы ультразвуковой медицинской визуализации.

3. Современные проблемы медицинской визуализации.
4. Современные проблемы автоматизации жизнеобеспечения учреждений здравоохранения.
5. Современные проблемы телекоммуникационных медицинских систем.
6. Современные проблемы электронного документооборота учреждений здравоохранения.
7. Современные анализаторы крови.
8. Современное наркозно-дыхательное оборудование.
9. Современные проблемы физики нейрофизиологических процессов.
10. Современные проблемы обработки информации в компьютерной томографии.

На зачете в процессе ответов на вопросы оцениваются компетенции ОК-4; ОПК-5; ПК-1.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ НА ЗАЧЕТ

1. Классификация биомедицинского и экологического оборудования.
2. Стандарты оснащения медицинской техникой ЛПУ.
3. Современные проблемы медицинской диагностической визуализации.
4. Современные проблемы рентгенографии.
5. Современные проблемы компьютерной томографии.
6. Современные проблемы ядерной медицины.
7. Современные проблемы позитронно-эмиссионной томографии.
8. Современные проблемы магнитно-резонансной томографии.
9. Современные проблемы ультразвуковой медицинской визуализации.
10. Этапы развития медицинской визуализации.
11. Современные проблемы автоматизации жизнеобеспечения учреждений здравоохранения.
12. Телекоммуникационные системы учреждений здравоохранения.
13. Электронный документооборот учреждений здравоохранения.
14. Современные анализаторы крови.
15. Современное наркозно-дыхательное оборудование.
16. Физика нейрофизиологических процессов.
17. Принципы обработки информации в компьютерной томографии.
18. Биомеханика движения человека.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1. Баграташвили, В.Н. Лазерная инженерия хрящей [Электронный ресурс] / В.Н. Баграташвили, Э.Н. Соболев, А.Б. Шехтера. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 486 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2666>
2. Фотоника биоминеральных и биомиметических структур и материалов [Электронный ресурс] : монография / Ю.Н. Кульчин [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2690>
3. Воробьева, В.В. Введение в радиоэкологию: учебное пособие / В.В. Воробьева. - Москва: Логос, 2009. - 358 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-084-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234009>

5.2 Дополнительная литература:

1. Рамбиди, Николай Георгиевич Структура и свойства наноразмерных образований : реалии современной нанотехнологии : [учебное пособие] /Н. Г. Рамбиди - Долгопрудный : Интеллект, 2011

2. Реслер, Иоахим, Хардерс, Х., Бекер, М. Механическое поведение конструкционных материалов: [учебное пособие] /И. Реслер, Х. Хардерс, М. Бекер ; пер. с нем. под ред. С. Л. Баженова -Долгопрудный : Интеллект, 2011
3. Пахарьков, Геннадий Николаевич Биомедицинская инженерия: проблемы и перспективы: учебное пособие для студентов вузов /Г. Н. Пахарьков -СПб.: Политехника, 2011
4. Бегун, Петр Иосифович Биомеханическое моделирование объектов протезирования: учебное пособие для студентов вузов /П. И. Бегун -СПб.: Политехника, 2011
5. Современные проблемы физики, биофизики и инфокоммуникационных технологий: материалы Всероссийской заочной научно-практической конференции /[редкол. В. И. Ксенофонтов и др.] ; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Кубанский гос. ун-т", Краснодарский центр научно-техн. информации, Европейская акад. естественных наук, Акад. инженерных наук им. А. М. Прохорова - Краснодар: [ЦНТИ], 2013
6. Филист, Сергей Алексеевич, Шаталова, Ольга Владимировна Проектирование измерительных преобразователей для систем медико-экологического мониторинга: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Биотехнические системы и технологии" /С. А. Филист, О. В. Шаталова -Старый Оскол: ТНТ, 2015

5.3. Периодические издания:

1. Врач и информационные технологии
2. Биотехносфера
3. Вестник новых медицинских технологий
4. Медицинская физика
5. Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова
6. Медицинская техника

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. <http://www.kubsu.ru/University/library/resources/>
2. <http://www.rubricon.com/>.
3. <http://window.edu.ru/window>.

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

№ темы	Тема или задание текущей работы	Кол-во часов	Форма представления результатов	Сроки выполнения (недели)
1.	Классификация биомедицинского и экологического оборудования.	2	Устный ответ, текстовый документ.	1
2.	Стандарты оснащения медицинской техникой лечебно-профилактических учреждений.	2	Устный ответ, текстовый документ.	1
3.	Современные проблемы медицинской диагностической визуализации.	2	Устный ответ, текстовый документ.	1

4.	Современные проблемы рентгенографии.	2	Устный ответ, текстовый документ.	1
5.	Современные проблемы компьютерной томографии.	2	Устный ответ, текстовый документ.	1
6.	Современные проблемы ядерной медицины.	2	Устный ответ, текстовый документ.	1
7	Современные проблемы позитронно-эмиссионной томографии.	2	Устный ответ, текстовый документ.	1
8	Современные проблемы магнитно-резонансной томографии.	2	Устный ответ, текстовый документ.	1
9	Современные проблемы ультразвуковой медицинской визуализации.	4	Устный ответ, текстовый документ.	1
10	Этапы развития медицинской визуализации.	4	Устный ответ, текстовый документ.	1
11	Современные проблемы автоматизации жизнеобеспечения учреждений здравоохранения.	4	Устный ответ, текстовый документ.	1
12	Телекоммуникационные системы учреждений здравоохранения.	4	Устный ответ, текстовый документ.	1
13	Электронный документооборот учреждений здравоохранения.	4	Устный ответ, текстовый документ.	1
14	Современные анализаторы крови.	4	Устный ответ, текстовый документ.	1
15	Современное наркозно-дыхательное оборудование.	4	Устный ответ, текстовый документ.	2
	Итого	44		16

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

Лекции: интерактивная лекция с мультимедийной системой с активным вовлечением вовлечение студентов в учебный процесс и обратной связью.

Практические работы: компьютерные занятия в режимах взаимодействия «преподаватель - студент» и «студент - преподаватель», «студент - студент».

Самостоятельная работа: дистанционные задания и упражнения, глоссарии терминов и определений.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

Программное обеспечение в рамках программы компании Microsoft “Enrollment for Education Solutions” для компьютеров и серверов Кубанского государственного университета и его филиалов, Антивирусная защита физических рабочих станций и серверов: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Не предусмотрены
2.	Семинарские занятия	Специальное помещение ауд.132С,200Бс, оснащенное презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО).
3.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория №230С, (кабинет) укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения
4.	Самостоятельная работа	Кабинеты №№ 204С, 205С для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.