



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Ингушский государственный университет»  
Медицинский институт

Кафедра «Гуманитарные и естественные дисциплины»

**АННОТАЦИЯ**

рабочей программы учебной дисциплины

**Б1.О.13 ФИЗИКА.МАТЕМАТИКА**

Направление специальности (специалитет) 31.05.01 Лечебное дело

<b>1.</b>	<p><b>1. Цели освоения дисциплины</b></p> <p>Целями освоения учебной дисциплины "Физика, математика" являются:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- формирование у студентов системных знаний о физических свойствах и физических процессах, протекающих в биологических объектах, умение применять физический подход и инструментарий к решению медицинских проблем;</li><li>- формирование теоретических знаний и практических навыков использования математического аппарата и статистических методов в доказательной медицине;</li><li>- формирование у студентов материалистического мировоззрения и логического мышления на основе естественно-научного характера изучаемого материала.</li></ul> <p><b>Задачи дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- изучение общих физических закономерностей, лежащих в основе процессов, протекающих в организме;</li><li>- изучение механических свойств некоторых биологических тканей, физических свойств биологических жидкостей;</li><li>- характеристика физических факторов (экологических, лечебных, клинических, производственных), раскрытие биофизических механизмов их действия на организм человека;</li><li>- анализ физической характеристики информации на выходе медицинского прибора;</li><li>- изучение технических характеристик и назначения основных видов медицинской аппаратуры;</li><li>- формирование техники безопасности при работе с приборами и аппаратами.</li></ul>
-----------	---



2.

**Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата**

Дисциплина «Физика» относится к блоку Б1 базовой части образовательной программы высшего образования по направлению «Лечебное дело» и изучается в первом семестре. Для освоения дисциплины (модуля) «Физика» студенты должны обладать базовым уровнем знаний и умений школьного курса физики и математики.

В настоящее время физические, в том числе биофизические, и технические знания и умения являются существенным элементом медицинского образования. Этиология ряда заболеваний рассматривается на молекулярном уровне. Во всех направлениях медицины - диагностика, лечение, реабилитация и профилактика заболеваний - используются количественные показатели. Имеется явная тенденция к возрастанию роли инструментальных методов диагностики и лечения. Курс физики призван обеспечить необходимые для этого знания. Основой курса являются элементы общей физики - физические явления применительно к лечебному процессу, начиная от диагностических процедур, основанных на физических принципах, до методов физиотерапии с использованием всего спектра электромагнитных излучений. Рассматриваются разделы прикладной, медицинской физики, обращенные к решению современных клинических задач: методики измерения биологических параметров, классификации и методологии построения медицинской аппаратуры, электробезопасности аппаратуры. Чрезвычайно важны для будущих медиков разделы биофизики, в которых рассматриваются физические основы биологических явлений и закономерностей. Наряду с биологией, биофизика является теоретической основой медицины, обеспечивая понимание процессов в организме в норме и при патологии.

Освоение дисциплины «Физика» базируется на знаниях по предметам физики и математики в объеме школьной программы. В частности, по математике необходимы: знания - правил действия с дробями, степенями, логарифмами; тригонометрических функций; понятий производной и первообразной, неопределенного и определенного интеграла, правил дифференцирования и интегрирования, табличных производных и первообразных; умение строить графики; владение навыками вычисления простейших произ-



водных и интегралов. По физике надо знать базовые законы механики, электродинамики, оптики, основные положения молекулярно-кинетической теории, иметь представления о механических и электромагнитных колебаниях и волнах, о строении атома и атомного ядра. Наконец, учащиеся должны быть знакомы с общепринятой в настоящее время системой единиц СИ. Для понимания биофизики студенту, кроме того, необходимо иметь представление об уровнях организации живой материи, клетке и клеточных органоидах, о важнейших процессах, протекающих в организме на молекулярном и клеточном уровнях. Все эти вопросы составляют предмет изучения биологии, которая, таким образом, тесно соприкасается с физикой, и оба эти модуля имеют непосредственный выход в медицину. Для лучшего усвоения некоторых биофизических вопросов желательно также владение химией в объеме школьной программы.

Знания, полученные в результате изучения физики, будут востребованы при освоении других дисциплин блока, в частности: химия, биохимия, нормальная физиология, патофизиология, фармакология, гигиена, офтальмология, лучевая диагностика, онкология, лучевая терапия.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: □ школьный курс физики; школьный курс математики.

Знания: математических методов решения интеллектуальных задач; основных законов физики,

Умения: излагать физические и математические законы и теоремы  
Навыки: решать физические и математические задачи.

В табл. 2.1, 2.2 и 2.3 приведены названия предметов и разделов, которые необходимо усвоить для изучения дисциплины «Физика».

3

**Результаты освоения дисциплины (модуля)**

**Таблица 3.1**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
УК-6 Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)	УК 6.1: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основ	ИД-1 УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения профессиональных задач ИД-2 УК-6.2. Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки ИД-3 УК-6.3. Выстраивает образовательную траекторию профессионального развития	<b>Знать.....</b> рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.), используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития. <b>Уметь...</b> определять приоритеты собственной деятельности, выстраивать планы их достижения; формулировать цели собственной деятельности, определять пути их достижения с учетом ресурсов, условий, средств, временной перспективы развития деятельности и планируемых результатов; использовать возможности приобретения новых знаний и навыков для совершенствования своей деятельности. <b>Владеть...</b> навыками критического оценивания эффективности использования времени и других ресурсов для совершенствования своей деятельности



	ОПК-10 Информационная грамотность	ОПК-10: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медикобиологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 ОПК-10.1. Выполняет стандартные задачи профессиональной деятельности в соответствии с основными требованиями информационной безопасности ИД-2 ОПК-10.2. Использует медикобиологическую терминологию, информационно-коммуникационные технологии, в	Знать... - правила техники безопасности и работы в физических лабораториях; - основные законы физики, физические явления и закономерности; - теоретические основы физических методов-анализа вещества; - характеристики физических факторов, оказывающих воздействие на живой организм;	
		с учетом основных требований информационной безопасности Научная и организационная деятельность	том числе физиологические, математические (или иные) понятия и методы исследований для решения стандартных задач профессиональной деятельности ИД-3 ОПК-10.3. Применяет основные физикохимические понятия и методы исследований для решения профессиональных задач ИД-4 ОПК-10.4. Применяет информационные, библиографические ресурсы, методы обработки текстовой и графической информации, осуществляет поиск информации в сети Интернет для решения стандартных задач профессиональной деятельности ИД-5 ОПК-10.5. Соблюдает конфиденциальность при работе с информационными базами данных пациентов	- метрологические требования при работе с физической аппаратурой; - физические основы функционирования медицинской аппаратуры, устройство и назначение медицинской аппаратуры; <b>Уметь...</b> - пользоваться учебной, научной, научнопопулярной литературой; - пользоваться физическим оборудованием; - работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами); - производить расчеты по результатам эксперимента. - дифференцировать и интегрировать с помощью формул и простейших приемов; - исследовать функции с помощью производных и строить графики функций; - вычислять основные характеристики и оценки распределения дискретной случайной величины; - вычислять абсолютные и относительные погрешности результатов измерений; <b>Владеть...</b> - методиками измерения значений физических величин; - навыками практического использования приборов и аппаратуры при физическом анализе веществ;	
4.	4.2. Содержание дисциплины (модуля)				
	Таблица 5.				
	РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ В СЕМЕСТРЕ				
		Лекции ч.ас	Лабор. зан. (ЛЗ) час	Самостоятельная работа	Всего ч.ас
	1	2	3	4	5
	2 семестр				
	РАЗДЕЛ I. КИНЕМАТИКА И ДИНАМИКА ПОСТУПАТЕЛЬНОГО И ВРАЩАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ	2	2	6	10
	1.1. Основные понятия и законы поступательного движения				
	1.2. Виды фундаментальных взаимодействий				
	1.3. Силы				



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Ингушский государственный университет»  
Медицинский институт

1.4. Энергия. Виды энергии. Законы сохранения				
1.5. Криволинейное движение. Вращательное движение абсолютно упругого тела				
1.6. Простые механизмы				
<b>РАЗДЕЛ II. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ КОЛЕБАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>9</b>
1. Виды и признаки колебаний				
2. Параметры гармонических колебаний				
3. Графики смещения, скорости и ускорения				
4. Свободные и вынужденные механические колебания				
<b>РАЗДЕЛ III. ЭЛЕМЕНТЫ ГИДРОМЕХАНИКИ ЖИДКОСТИ: УРАВНЕНИЕ НЕРАЗРЫВНОСТИ, ФОРМУЛА Ж.Л. ПУАЗЕЛЯ, УРАВНЕНИЕ Д. БЕРНУЛЛИ</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>9</b>



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное  
 образовательное учреждение высшего образования  
 «Ингушский государственный университет»  
 Медицинский институт

3	1. Свойства и характеристики жидкостей				
3	2. Вязкость и методы ее определения				
3	3. Жидкости в движении				
3	4. Течение идеальной жидкости. Теорема Бернулли				
	<b>РАЗДЕЛ IV. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ И ТЕРМОДИНАМИКИ</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>10</b>
4	1. Основные понятия, факты, теории МКТ				
4	2. Внутренняя энергия идеального газа.				
4	3. Работа идеального газа.				
4	4. Теплоемкость идеального газа				
4	5. I и II законы термодинамики. Энтропия				
	<b>РАЗДЕЛ V. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ И МАГНИТНОЕ ПОЛЯ</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>9</b>
5	1. Основные положения о взаимодействии электрических зарядов				
5	2. Электрическое поле в диэлектрике				
5	3. Напряженность и потенциал электростатического поля в проводнике				
5	4. Электроемкость				
5	5. Магнитное поле и его характеристики				
	<b>РАЗДЕЛ VI. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. СВОЙСТВА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>8</b>
6	1. Колебательный контур. Характеристики элементов, входящих в колебательный контур				
6	2. Свободные электромагнитные колебания				
6	3. Свойства электромагнитных волн: законы отражения, преломления, интерференция дифракция поляризация двулучепреломление и т.д.				
	<b>РАЗДЕЛ VII. Оптика</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>9</b>
7	1. Основные законы оптики. Интерференция, дифракция, дисперсия, поглощение, поляризация света.				
7	2. Линзы. Построение изображения в линзах.				
7	3. Физические основы зрения.				
	<b>РАЗДЕЛ VIII. КВАНТОВЫЕ СВОЙСТВА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>9</b>
8	1. Тепловое излучение.				
8	2. Люминесценция. Фотолюминесцентный качественный и количественный анализ биологических систем.				
8	3. Индуцированное излучение атомов. Лазеры. Применение лазерного излучения в медицине.				



	8.4.Рентгеновское излучение. Использование рентгеновского излучения в медицине.						
	8.5. Фотоэлектрический эффект. Практическое применение фотоэффекта.						
	<b>РАЗДЕЛ IX. ЭЛЕМЕНТЫ РАДИОЦИОННОЙ</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>9</b>		
	<b>БИОФИЗИКИ</b>						
	9.1. Закон радиоактивного распада						
	9.2. Виды излучений и их свойства и характеристики						
	9.3. Естественные источники излучений						
	9.4. Воздействие ионизирующего излучения на организм						
	9.5. Методы лучевой диагностики						
	<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>47</b>	<b>82</b>		
<b>5.</b>	<b>Образовательные технологии</b>  В соответствии с требованиями ФГОС ВО в учебном процессе используются активные и интерактивные формы занятий (занятия в электронной форме, решение ситуационных задач, данных лабораторных и инструментальных методов исследования и т.д.). Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, должен составлять не менее 5% аудиторных занятий.  1. Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий: 2. лекции 3. лабораторные занятия мультимедиа-технологии (мультимедийные презентации)						
<b>6.</b>	<b>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационносправочные системы</b>						
	<b>Название ресурса</b>	<b>Ссылка/доступ</b>					
	Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>					
	«Образовательный ресурс России»	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>					
	Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>					
	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	<a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>					
	Русская виртуальная библиотека	<a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a>					
	Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	<a href="http://old.rsue.ru/Academy/Archivs/Index.htm">http://old.rsue.ru/Academy/Archivs/Index.htm</a>					
	Научная электронная библиотека «e-Library»	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>					
	Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>					
	Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информιο»	<a href="http://www.informio.ru">http://www.informio.ru</a>					



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Ингушский государственный университет»  
Медицинский институт

	Информационно-правовая система «КонсультантПлюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГУ
	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	<a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>
7.	<b>Формы текущего контроля</b>	
	Тестирование по разделам, коллоквиумы	
8	<b>Форма промежуточного контроля - зачет</b>	