



## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы учебной дисциплины **ФИЗИКА**

Направление подготовки - специалитет

**31.05.01. Лечебное дело**

<p><b>1.</b></p>	<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>
<p><b>2.</b></p>	<p><b>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата</b></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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-</p>



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, медико-биологической 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 медико-биологическую терминологию, информационно-коммуникационные технологии, в	<b>Знать...</b> - 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 <small>ОПК-10.3</small> . Применяет основные физико-химические понятия и методы исследований для решения профессиональных задач ИД-4 <small>ОПК-10.4</small> . Применяет информационные, библиографические ресурсы, методы обработки текстовой и графической информации, осуществляет поиск информации в сети Интернет для решения стандартных задач профессиональной деятельности ИД-5 <small>ОПК-10.5</small> . Соблюдает конфиденциальность при работе с информационными базами данных пациентов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- метрологические требования при работе с физической аппаратурой;</li> <li>- физические основы функционирования медицинской аппаратуры, устройство и назначение медицинской аппаратуры;</li> <li><b>Уметь...</b></li> <li>- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой;</li> <li>- пользоваться физическим оборудованием;</li> <li>- работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами);</li> <li>- производить расчеты по результатам эксперимента.</li> <li>- дифференцировать и интегрировать с помощью формул и простейших приемов;</li> <li>- исследовать функции с помощью производных и строить графики функций;</li> <li>- вычислять основные характеристики и оценки распределения дискретной случайной величины;</li> <li>- вычислять абсолютные и относительные погрешности результатов измерений;</li> <li><b>Владеть...</b></li> <li>- методиками измерения значений физических величин; - навыками практического использования приборов и аппаратуры при физическом анализе веществ;</li> </ul>
--	--	---	--

**4. 4.2. Содержание дисциплины (модуля)**

Таблица 5.

РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ В СЕМЕСТРЕ	Лекции ч.ас	Лабор. зан. (ЛЗ) час	Самостоятельная работа	Всего ч.ас
<b>2 семестр</b>				
<b>РАЗДЕЛ I. КИНЕМАТИКА И ДИНАМИКА ПОСТУПАТЕЛЬНОГО И ВРАЩАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>12</b>
1.1. Основные понятия и законы поступательного движения				
1.2. Виды фундаментальных взаимодействий				
1.3. Силы				
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>4</b>	<b>2</b>	<b>8</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>4</b>	<b>2</b>	<b>8</b>



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>6</b>	<b>4</b>	<b>12</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>6</b>	<b>2</b>	<b>10</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>6</b>	<b>2</b>	<b>10</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. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА ЖИВЫХ СРЕД (БИОЛОГИЧЕСКИХ ТКАНЕЙ). ВЛИЯНИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ТКАНИ</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>4</b>
7.1. Электрические свойства живых (биологических) тканей				
7.2. Физико-химические основы действия постоянного тока				
7.3. Физиологическое и лечебное и лечебное действие постоянного тока				
<b>РАЗДЕЛ VIII. ВОЗДЕЙСТВИЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ТКАНИ</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>4</b>
8.1. Понятие переменного тока. Цепи с резистором, конденсатором, индуктивностью или их комбинацией				
8.2. Определение импеданса тканей организма и его использование в моделях биологических тканей: снятие реограммы и ее анализ				
8.3. Действие переменного (гармонического) электрического тока низкой частоты (меньше 500 кГц)				
8.4. Действие переменного (гармонического) электрического тока высокой частоты				
8.5. Применение переменного электрического тока в медицине	<b>2</b>			
8.6. Действие магнитных и электромагнитных полей				
<b>РАЗДЕЛ IX. ЭЛЕМЕНТЫ РАДИОЦИОННОЙ</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>4</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>18/0,5</b>	<b>32/0,9</b>	<b>22/0,6</b>	<b>72/2</b>																									
<b>5.</b>	<p><b>Образовательные технологии</b></p> <p>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.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:</li> <li>2. лекции</li> <li>3. лабораторные занятия</li> </ol> <p>мультимедиа-технологии (мультимедийные презентации)</p>																													
<b>6.</b>	<p><b>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Название ресурса</th> <th>Ссылка/доступ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»</td> <td><a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a></td> </tr> <tr> <td>«Образовательный ресурс России»</td> <td><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a></td> </tr> <tr> <td>Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА</td> <td><a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a></td> </tr> <tr> <td>Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)</td> <td><a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a></td> </tr> <tr> <td>Русская виртуальная библиотека</td> <td><a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a></td> </tr> <tr> <td>Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»</td> <td><a href="http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm">http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm</a></td> </tr> <tr> <td>Научная электронная библиотека «e-Library»</td> <td><a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a></td> </tr> <tr> <td>Электронно-библиотечная система IPRbooks</td> <td><a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a></td> </tr> <tr> <td>Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информио»</td> <td><a href="http://www.informio.ru">http://www.informio.ru</a></td> </tr> <tr> <td>Информационно-правовая система «Консультант-плюс»</td> <td>Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГУ</td> </tr> <tr> <td>Электронно-библиотечная система «Юрайт»</td> <td><a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a></td> </tr> </tbody> </table>						Название ресурса	Ссылка/доступ	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/Archives/Index.htm">http://old.rsue.ru/Academy/Archives/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 «Информио»	<a href="http://www.informio.ru">http://www.informio.ru</a>	Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	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>
Название ресурса	Ссылка/доступ																													
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/Archives/Index.htm">http://old.rsue.ru/Academy/Archives/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 «Информио»	<a href="http://www.informio.ru">http://www.informio.ru</a>																													
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	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>																													
<b>7.</b>	<p><b>Формы текущего контроля</b></p> <p>Тестирование по разделам, коллоквиумы</p>																													
<b>8</b>	<p><b>Форма промежуточного контроля - зачет</b></p>																													