

Рабочая программа (выписка)

По	Физике <small>(наименование дисциплины)</small>
для специальности	Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура) (уровень бакалавриата)" 49.03.02 <small>(наименование и код специальности)</small>
Факультет	Адаптивной физической культуры <small>(наименование факультета)</small>
Кафедра	Физики, математики и информатики <small>(наименование кафедры)</small>

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины - формирование у студентов системных знаний о физических свойствах и физических процессах, протекающих в биологических объектах, в том числе человеческом организме, необходимым так же для обучения другим учебным дисциплинам.

При этом *задачами* дисциплины являются:

- формирование у студентов логического мышления, умения точно формулировать задачу, способность вычленять главное и второстепенное, умения делать выводы на основании полученных результатов измерений;
- приобретение студентами умения делать выводы на основании полученных результатов измерений;
- изучение элементов биофизики: физические явления в биологических системах, физические свойства этих систем, физико-химические основы процессов жизнедеятельности;
- формирование навыков изучения научной литературы;
- обучение студентов технике безопасности при работе с оборудованием.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Студент, освоивший программу дисциплины «Физика», должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

ОК-15 использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» относится к блоку Б1.В.ОД.5 вариативной части учебного плана.

Наименование темы (раздела)	Контактная работа, академ. ч			Самостоятельная работа	Всего
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
Оптика	-	1		12	13
Квантовая физика, ионизирующие излу- чения	2			13	15
ИТОГО	4	4		63	71

5.2 Содержание по темам (разделам) дисциплины

№ п/п	Наименование те- мы (раздела) дис- циплины*	Содержание темы (раздела)	Формируемые компетен- ции
1.	Механика жидко- стей и газов. Био- механика. Акустика	<p>Физические методы, как объек- тивный метод исследования зако- номерностей в живой природе. Механические волны. Уравнение плоской волны. Параметры коле- баний и волн. Энергетические ха- рактеристики. Эффект Доплера. Дифракция и интерференция волн. Звук. Виды звуков. Спектр звука. Волновое сопротивление. Objec- тивные (физические) характери- стики звука. Субъективные харак- теристики, их связь с объективны- ми. Закон Вебера-Фехнера.</p> <p>Ультразвук, физические основы применения.</p> <p>Физические основы гемодина- мики. Вязкость. Методы опреде- ления вязкости жидкостей. Стаци- онарный поток, ламинарное и тур- булентное течения. Формула Нью- тона, ньютоновские и неньюто-</p>	ОК-15 использованием ос- новных законов естествен- нонаучных дисциплин в профессиональной деятель- ности, применением мето- дов математического анали- за и моделирования, теоре- тического и эксперимен- тального исследования

		<p>новские жидкости. Формула Пуазейля. Число Рейнольдса. Гидравлическое сопротивление в последовательных, параллельных и комбинированных системах трубок. Разветвляющиеся сосуды.</p> <p>Закон Гука. Модуль упругости. Упругие и прочностные свойства костной ткани. Механические свойства тканей кровеносных сосудов.</p>	
2.	Процессы переноса в биологических системах. Биоэлектрогенез	<p>Биологические мембраны и их физические свойства. Виды пассивного транспорта. Уравнения простой диффузии и электродиффузии. Уравнение Нернста-Планка. Понятие о потенциале покоя биологической мембраны. Равновесный потенциал Нернста. Проницаемость мембран для ионов. Модель стационарного мембранного потенциала Гольдмана-Ходжкина-Каца. Понятие об активном транспорте ионов через биологические мембраны. Механизмы формирования потенциала действия на мембранах нервных и мышечных клеток.</p>	ОК-15 использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
3	Электрические и магнитные свойства тканей и окружающей среды.	<p>Процессы, происходящие в тканях под действием электрических токов и электромагнитных полей. Частотная зависимость порогов осязаемого и неотпускающего токов. Пассивные электрические свойства тканей тела человека. Эквивалентные электрические схемы живых тканей. Полное сопротивление (импеданс) живых тканей, зависимость от частоты.</p> <p>Электрический диполь. Элек-</p>	ОК-15 использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

		<p>трическое поле диполя. Токовый диполь. Электрическое поле токового диполя в неограниченной проводящей среде. Представление о дипольном эквивалентном электрическом генераторе сердца, головного мозга и мышц. Модель Эйнтховена. Генез электрокардиограмм в трех стандартных отведениях в рамках данной модели.</p>	
4	Оптика	<p>Геометрическая оптика. Явление полного внутреннего отражения света. Рефрактометрия. Волоконная оптика. Оптическая система глаза. Микроскопия. Специальные приемы микроскопии.</p> <p>Волновая оптика. Дифракционная решетка. Дифракционный спектр. Разрешающая способность оптических приборов (дифракционной решетки, микроскопа). Поляризация света. Способы получения поляризованного света. Поляризационная микроскопия. Оптическая активность. Поляриметрия.</p> <p>Взаимодействие света с веществом. Рассеяние света. Поглощение света. Закон Бугера-Ламберта-Бэра. Оптическая плотность.</p> <p>Тепловое излучение. Характеристики и законы теплового излучения. Спектр излучения чёрного тела. Излучение Солнца. Физические основы тепловидения.</p>	ОК-15 использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
5	Квантовая физика, ионизирующие излучения	<p>Электронные энергетические уровни атомов и молекул. Оптические спектры атомов и молекул. Спектрофотометрия. Люминесценция. Закон Стокса для фотолюминесценции. Спектры люми-</p>	ОК-15 использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анали-

		<p>несценции. Спектрофлуориметрия. Люминесцентная микроскопия. Лазеры и их применение.</p> <p>Понятие о фотобиологических процессах. Избирательность действия света, спектры действия фотобиологических процессов.</p> <p>Рентгеновское излучение. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом, физические основы применения.</p> <p>Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Взаимодействие α-, β- и γ-излучений с веществом. Радиоллиз воды. Механизмы действия ионизирующих излучений на организм человека.</p> <p>Дозиметрия ионизирующего излучения. Поглощенная, экспозиционная и эквивалентная дозы. Радиационный фон. Защита от ионизирующего излучения.</p> <p>Физические основы интроскопии: рентгеновская компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, позитрон-эмиссионная томография.</p>	<p>за и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>
--	--	--	---

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

а) основная литература: (за последние 5-10 лет)

2. Ремизов А.Н. и др.: Медицинская и биологическая физика: учебник для медицинских вузов. – 7-е изд., М.: Дрофа, 2007. – 558 с.

3. Ремизов А.Н., Максина А.Г.: Сборник задач по медицинской и биологической физике. – 2-е изд., М.: Высшая школа, 2001. – 189 с.

б) дополнительная литература (старше 10 лет)

1. Соколов Д.В., Марущак В.А. Основы теории вероятностей и математической статистики: Пособие для студентов 1 курса стоматологического факультета и факультета высшего сестринского образования. – СПб.: СПбГМУ, 2007. – 56 с.