

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шуматов Валентин Борисович
Должность: Ректор **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**
Дата подписания: 25.10.2021 16:54:08 **высшего образования**
Уникальный программный ключ: «Тихоокеанский государственный медицинский университет»
1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fee387a2985d2657b784eec019bf8a794cb4
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ

Проректор _____ /

И. П. Черная. _/

«21» 06 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.2 МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА

Направление подготовки (специальность) 31.05.03 Стоматология

Форма обучения _____ Очная _____

Срок обучения _____ 5 лет _____

Кафедра физики и математики

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО по направлению подготовки по специальности 31.05.03 Стоматология утвержденный приказом № 96 Министерством образования и науки РФ «09» 02 2016 г. Протокол №

2. Учебный план по специальности 31.05.03 Стоматология утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России «22» 03 2019 г., Протокол № 4

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры физики и математики от «14» 05 2019 г. Протокол № 9

Заведующий кафедрой



О. Н. Ключкова

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена УМС по специальности 31.05.03 Стоматология от «22» 05 2019 г. Протокол № 4

Председатель УМС



Ю. Ю. Первов

Разработчики:

ст. преподаватель
кафедры физики и математики ТГМУ



Погорелова И.В.

(подпись)

2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Цели и задачи дисциплины:

Цель: Формирование у обучающихся системных знаний о физических свойствах и процессах, протекающих в биологических объектах, в том числе человеческом организме, необходимых как для обучения другим учебным дисциплинам, так и для непосредственного формирования врача-стоматолога.

Задачи:

формирование у студентов научного мышления в категориях точных наук, позволяющего глубже понять закономерности человеческого организма в норме и патологии;
формирование навыков физического, математического моделирования при изучении биологических объектов и процессов;

обучение студентов методам экспериментальных исследований и умения делать выводы на основании полученных результатов измерений;

ознакомление студентов с физическими основами медицинской аппаратуры и техникой безопасности при работе с ней;

диагностика стоматологических заболеваний и патологических состояний пациентов;

формирование у населения мотивации, направленной на сохранение своего здоровья и здоровья окружающих;

участие в решении отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач области здравоохранения по диагностике, лечению, медицинской реабилитации и профилактике;

2.2. Место учебной дисциплины в структуре ООП университета:

2.2.1. Учебная дисциплина Б1.В.ОД.2 Медицинская физика относится к вариативной части учебного плана по специальности **31.05.03 Стоматология**.

2.2.2. Основные знания, необходимые для изучения дисциплины, формируются:

- на основе преемственности знаний и умений, полученных при изучении курса физики, математики общеобразовательных учебных заведений.

2.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

2.3.2. Изучение учебной дисциплины направлено на формирование у студентов **общепрофессиональных компетенций (ОПК):**

п/№	Номер/ индекс компе тени и	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оцен. средства
1	2	3	4	5	6	7
1.	ПК-1	Способность и готовность к осуществлению комплекса мероприятий направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждающих возникновение и распространение	теоретические основы физики, химии, математики, биологии	производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных	навыками проведения экспериментальных исследований; навыками составления простейших физических и математически	Тест Ситуационная задача Презентация

		стоматологических заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания.			х моделей для изучения биосистем; навыками получения информации из разных источников.	
2.	ОПК-1	Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности.	основные законы физики, физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в природе	пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;	Методами поиска информации; методами описания процессов, происходящих в природе;	Тест Ситуационная задача Презентация
3.	ОПК-7	Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.	теоретические основы физики, химии, математики, биологии	производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных	навыками проведения экспериментальных исследований; навыками составления простейших физических и математических моделей для изучения биосистем; навыками получения информации из разных источников.	Тест Ситуационная задача Презентация

2.4. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

2.4.1. Область профессиональной деятельности, освоивших программу по специальности 31.05.03 Стоматология

Область профессиональной деятельности выпускников ОПОП ВО по специальности 31.05.03 Стоматология связана с профессиональным стандартом

Связь ОПОП ВО с профессиональным стандартом

Направление подготовки/ специальность	Уровень квалификации	Наименование выбранного профессионального стандарта
--	-------------------------	--

31.05.03 Стоматология	7	02.005 Врач – стоматолог 10.05.2016 г №227 н
--------------------------	---	---

2.4.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников,
физические лица (далее - пациенты);
население;

2.4.3 Задачи профессиональной деятельности выпускников

- участие в проведении профилактических медицинских осмотров, диспансеризации, диспансерного наблюдения;
- проведение сбора и медико-статистического анализа информации о показателях стоматологической заболеваемости различных возрастно-половых групп населения и ее влияние на состояние их здоровья;
- диагностика стоматологических заболеваний и патологических состояний пациентов;
- оказание стоматологической помощи в амбулаторных условиях и условиях дневного стационара;
- участие в оказании медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях, в том числе в медицинской эвакуации;
- участие в проведении медицинской реабилитации и санаторно-курортного лечения пациентов со стоматологическими заболеваниями;
- анализ научной литературы и официальных статистических обзоров, участие в проведении статистического анализа и публичное представление полученных результатов; участие в решении отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач в области здравоохранения и медицинских наук по диагностике, лечению, медицинской реабилитации и профилактике

2.4.4.Перечислить виды профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания данной дисциплины :

1. *Научно-исследовательская*
2. *Медицинская*

3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестры	
		№ 1	№ 2
		часов	часов
1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	48	48	
Лекции (Л)	12	12	
Практические занятия (ПЗ),	36	36	

Семинары (С)				
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе:		24	24	
<i>Реферат (Реф)</i>				
<i>Подготовка к занятиям(ПЗ)</i>				
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК))</i>				
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК))</i>				
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	зачет		
	экзамен (Э)			
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	72	72	
	ЗЕТ	2	2	

3.2. Содержание дисциплины

3.2.1. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

п/№	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
1	2	3	4
1.	ОПК-7 ОПК-1 ПК-1	Биомеханика	Сочленения и рычаги в опорно-двигательном аппарате человека. Механическая работа. Эргометрия. Перегрузка, невесомость. Вестибулярный аппарат.
2.	ОПК-7 ОПК-1 ПК-1	Физические вопросы гемодинамики	Схема кровообращения. Физическая модель сосудистой системы. Распределение давления и скорости кровотока. Измерение давления крови. Работа и мощность сердца. Баллистокардиография.
3.	ОПК-7 ОПК-1 ПК-1	Термодинамика	Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Энтропия. Стационарное состояние. Принцип минимума энтропии.
4.	ОПК-7 ОПК-1 ПК-1	Биологические мембраны. Строение, свойства, функции.	История изучения свойств и строения мембран. Функции биологических мембран. Строение мембран. Липиды мембран. Амфифильные молекулы.

5.	ОПК-7 ОПК-1 ПК-1	Перенос веществ через мембраны.	Поток и плотность потока. Направление переноса ионов. Движущая сила потока. Пассивный транспорт. Облегченная диффузия. Активный транспорт. Сопряженный транспорт.
6.	ОПК-7 ОПК-1 ПК-1	Механизм генерации биопотенциалов.	Доннановское равновесие. Потенциал Доннана. Равновесный потенциал Нерста. Стационарный потенциал Гольдмана-Ходжкина.

3.2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

п/№	№ сем.	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	
1.	1	Биомеханика	2		6	4	12	Тестирование, решение ситуационных задач, защита презентации
2.	1	Физические вопросы гемодинамики	2		6	4	12	Тестирование, решение ситуационных задач, защита презентации
3.	1	Термодинамика	2		6	4	12	Тестирование, решение ситуационных задач, защита презентации
4.	1	Биологические мембраны. Строение, свойства, функции.	2		6	4	12	Тестирование, решение ситуационных задач, защита презентации

5.	1	Перенос веществ через мембраны	2		6	4	12	Тестирование, решение ситуационных задач, защита презентации
6	1	Механизм генерации биопотенциалов.	2		6	4	12	Тестирование, решение ситуационных задач, защита презентации
		ВСЕГО	12		36	24	72	

3.2.3. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

п/№	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Часы
1	2	3
1 семестр .		
1.	Биомеханика	2
2.	Физические вопросы гемодинамики	2
3.	Термодинамика	2
4.	Биологические мембраны. Строение, свойства, функции.	2
5.	Перенос веществ через мембраны.	2
6	Механизм генерации биопотенциалов.	2
	ВСЕГО	12

3.2.4. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины

п/№	Название тем практических занятий учебной дисциплины	Часы
1	2	3
1 семестр		
1.	Вопросы биомеханики и биоакустики.	6
2.	Решение задач по теме: Физические основы гемодинамики	6
3.	Семинар: Основы термодинамики.	6
4.	Решение задач по теме: Строение, свойства и функции мембран.	6

5.	Решение задач на применение закона Фика., уравнения Гольдмана-Ходжкина-Катца.	6
6.	Семинар: Механизм генерации биопотенциалов.	6
	Итого часов в семестре	36

3.2.5 Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

3.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.3.1. Виды СРС

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	1	Биомеханика	подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю	4
2.		Физические вопросы гемодинамики	подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю	4
3.		Термодинамика	подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю	4
4	1	Биологические мембраны. Строение, свойства, функции	подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю	4
5		Перенос веществ через мембраны.	подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю	4
6		Механизм генерации биопотенциалов.	подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю	4
ИТОГО часов в семестре:				24

3.3.2 Рефераты, курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

3.3.3. Контрольные вопросы к экзамену (зачету)

1. Законы гидро- и гемодинамики при патологии и в норме сердечнососудистой системы.
2. Реологические свойства крови и их влияние на работу сердца.
3. Влияние механических свойств тканей кровеносных сосудов на сердечную деятельность.
4. Изменение механических свойств костной ткани при травмах и переломах.
5. Механизмы формирования потенциала действия на мембранах нервных и мышечных волокон.
6. Проницаемость мембран и физика транспорта в мембранах при простудных заболеваниях организма.
7. Сочленения и рычаги в опорно-двигательном аппарате человека.
8. Двухосное соединение звеньев.
9. Трехосное соединение звеньев.

10. Центр масс тела человека.
11. Механическая работа человека.
12. Статическая работа мышц.
13. Эргометрия.
14. Перегрузка.
15. Невесомость.
16. Вестибулярный аппарат как инерциальная система ориентации.
17. Модели кровообращения.
18. Пульсовая волна.
19. Формула Моенса-Кортевега.
20. Работа и мощность сердца.
21. Аппарат искусственного кровообращения.
22. Физические основы клинического метода измерения давления крови.
23. Определение скорости кровотока. Ультразвуковой метод.
24. Определение скорости кровотока. Электромагнитный метод. Эффект Холла.
25. Первое начало термодинамики. Открытые, закрытые системы.
26. Количество теплоты. Внутренняя энергия.
27. Второе начало термодинамики. Энтропия.
28. Обратимые процессы.
29. КПД тепловой машины.
30. Термодинамическая вероятность.
31. Термодинамические потенциалы.
32. Энергия Гельмгольца.
33. Химический, электрохимический потенциалы.
34. Стационарное состояние. Принцип минимума производства энтропии.
35. Термометрия и калориметрия.
36. Физические свойства нагретых и холодных сред, используемых для лечения. Применение низких температур в медицине.
37. Строение и модели мембран.
38. Некоторые физические свойства и параметры мембран.
39. Перенос молекул через мембраны.
40. Уравнение Нернста-Планка. Перенос ионов через мембраны.
41. Активный транспорт.
42. Разновидности пассивного переноса молекул и ионов через биологические мембраны.
43. Потенциал действия и его распространение.
44. Активная среда.
45. Автоволны.

3.4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ сем.	Виды контроля	Наименование раздела учебной дисциплины	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов в задании	К-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
1.	1	ТК	Биомеханика	тестирование	20	3
2.	1	ТК	Физические вопросы гемодинамики	тестирование	20	3

3.	1	ТК,	Термодинамика	тестирование	20	3
4.	2	ТК	Биологические мембраны. Строение, свойства, функции.	тестирование	20	3
5.	2	ТК,	Перенос веществ через мембраны	тестирование	20	3
6.	2	ТК,	Механизм генерации биопотенциалов.	тестирование	20	3
7.	2	ПК	зачет	тестирование	20	3

3.4.2 Примеры оценочных средств

<p>Для текущего контроля (ТК)</p>	<p>1. Между внутренней частью клетки и наружным раствором существует разность потенциалов (мембранный потенциал покоя) порядка $U = -80$ мВ. Полагая, что электрическое поле внутри мембраны однородно, и считая толщину мембраны $d = 8$ нм, найдите напряженность электрического поля.</p> <p>2. Для изучения структуры и функции биологических мембран используют модели – искусственные фосфолипидные мембраны, состоящие из бимолекулярного слоя фосфолипидов. Толщина искусственной мембраны составляет около $d_1 = 6$ нм. Найдите электроёмкость 1 см^2 такой мембраны, считая, что её диэлектрическая проницаемость $\epsilon = 2$</p> <p>3. При чуме артерия сужается в 2 раза, при этом изменяется объемная скорость кровотока, происходит нарушение кровоснабжения и деформация сосудов</p> <p>1. Физическая величина «разность биологических потенциалов» определяется...</p> <p>а) разностью концентраций ионов снаружи и внутри клетки б) электрическим зарядом прошедшим за единицу времени через мембрану в) температурой цитоплазмы клетки г) индуктивностью мембраны клетки</p> <p>2. Физическая величина «напряженность электрического поля» определяется</p> <p>а) разностью концентраций ионов снаружи и внутри клетки б) электрическим зарядом прошедшим за единицу времени через мембрану в) силой действующей на единичный заряд г) индуктивностью мембраны клетки</p> <p>3. Проницаемость мембраны клетки для ионов калия в покое</p> <p>а) значительно больше проницаемости для ионов натрия б) значительно меньше проницаемости для ионов натрия</p>
-----------------------------------	--

	<p>в) приблизительно равна проницаемости для ионов натрия г) приблизительно равна проницаемости для ионов хлора</p> <p>4. Какой вид ионного транспорта обеспечивает фазу деполяризации а) пассивный ; о) пассивный и активный; в) активный; г) везикулярный</p>
<p>Для промежуточного контроля (ПК)</p>	<p>7. Возбуждённый участок ткани по отношению к не возбуждённому заряжен а) отрицательно; б) не заряжен; в) так же, как и невозбуждённый; г) положительно</p> <p>8. Какой вид ионного транспорта участвует в фазе следовой гиперполяризации потенциала действия а) активный; б) пассивный и активный; в) пассивный; г) везикулярный</p> <p>9. В чем заключается причина возникновения биологической разности потенциалов а) существовании электрических токов в биологических объектах; б) возникновению градиента концентрации потенциалопределяющих ионов, вследствие возникновения процесса в возбуждения; в) существовании разницы концентраций потенциалопределяющих ионов по разные стороны биологических мембран; г) существовании градиента концентрации ионов между аксоплазмой и цитоплазмой клетки.</p> <p>10. В биофизике исходя из понятий теории возбуждения, биологические ткани принято делить на возбудимые и невозбудимые, например к возбудимым относятся - 1) ... , к не возбудимым - 2) : а) 1) кожа 2) мозг; б) 1) мышечная 2) костная; в) 1) костная 2) аксон; г) 1) нервная 2) кровь</p> <p>11. Основными электрогенными ионами в организме человека являются ионы элементов а) K, Na, Cl б) Fe, Cl, Mg в) Ca, Na, Cl</p>

г) Mg, K, Na

12. Диссоциацией каких групп обусловлен отрицательный поверхностный заряд эритроцитов

- а) основных групп наружной поверхности мембраны
- б) кислотных групп наружной поверхности мембраны
- в) основных групп внутренней поверхности мембраны
- г) кислотных групп внутренней поверхности мембраны

13. Указать правильную запись соотношения ионных проницаемостей мембраны аксона в покое

- а) $p_{Cl} : p_{Na} : p_{K} = 1 : 0,04 : 0,45$
- б) $p_{Na} : p_{K} : p_{Cl} = 1 : 0,04 : 0,45$
- в) $p_{K} : p_{Na} : p_{Cl} = 1 : 0,04 : 0,45$
- г) $p_{Cl} : p_{K} : p_{Na} = 1 : 0,04 : 0,45$

14. Количественно мембранное напряжение описывается наиболее точно формулой

- а) Нернста;
- б) Кулона ;
- в) Гольдмана - Ходжкина ;
- г) Джоуля-Ленца .

15. Потенциал покоя в наибольшей степени зависит от концентрации ионов

- а) Натрия
- б) Кальция
- в) Калия
- г) Хлора

16. В состоянии покоя внутренняя поверхность клеточной мембраны относительно наружной заряжена

- а) Нейтрально
- б) Положительно
- в) Отрицательно
- г) часть участков - положительно, часть - отрицательно

17. Механизмы поддерживающие потенциал покоя нейрона

- а) поверхностное натяжение
- б) (K-Na)-насос
- в) диффузия
- г) осмос

18. Как соотносятся концентрации ионов Na^+ и K^+ внутри и снаружи клетки в невозбужденном состоянии

- а) $[Na^+] : \text{внеклеточная} > \text{внутриклеточная}$,
 $[K^+] : \text{внеклеточная} > \text{внутриклеточная}$
- б) $[Na^+] : \text{внеклеточная} > \text{внутриклеточная}$.
 $[K^+] : \text{внеклеточная} < \text{внутриклеточная}$

- в) [Na⁺]: внеклеточная < внутриклеточная,
[K⁺]: внеклеточная < внутриклеточная
г) [Na⁺] внеклеточная < внутриклеточная,
[K⁺]: внеклеточная > внутриклеточная

19. Мембранный потенциал покоя образуется , главным образом, благодаря

- а) выходу из клетки ионов Na⁺
б) выходу из клетки ионов K⁺
в) входу в клетку ионов Na⁺
г) электрогенному эффекту ионной помпы

20. Потенциал действия возникнет при ...

- а) надпороговой деполяризации клетки
б) сверхпороговой деполяризации клетки
в) подпороговой гиперполяризации клетки
г) сверхпороговой гиперполяризации клетки

21. Укажите фазы потенциала действия нервного волокна

- а) Деполяризация
б) Плато
в) Реполяризация
г) Медленная диастолическая деполяризация
д) Следовая гиперполяризация

22. Длительность нервного импульса соответствует ...

- а) длительности изменения проницаемости мембраны нейрона для ионов K⁺
б) длительности изменения проницаемости мембраны нейрона для ионов Na⁺
в) длительности изменения проницаемости мембраны нейрона для ионов Mg²⁺
г) длительности изменения проницаемости мембраны нейрона для ионов Cl⁻

23. Как направлены калиевый и натриевый токи через мембрану при генерации потенциала действия

- а) калиевый ток направлен в аксоплазму, а натриевый - в окружающий раствор
б) натриевый ток направлен в аксоплазму, а калиевый - в окружающий раствор
в) натриевый и калиевый токи разнонаправлены в окружающую среду
г) натриевый и калиевый токи однонаправлены в аксоплазму

24. Трансмембранную разность потенциалов нейрона при генерации потенциала действия определяет , в первую

	<p>очередь . . .</p> <p>а) соотношение концентраций хлора по разные стороны мембраны</p> <p>б) соотношение концентраций натрия по разные стороны мембраны</p> <p>в) соотношение концентраций магния по разные стороны мембраны</p> <p>г) соотношение концентраций калия по разные стороны мембраны</p> <p>25. Фаза реполяризации нервного волокна обусловлена</p> <p>а) Входом ионов натрия в клетку</p> <p>б) Входом ионов калия в клетку</p> <p>в) Выходом ионов калия из клетки</p> <p>г) Выходом ионов натрия из клетки</p>
--	---

3.5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.5.1. Основная литература

п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
	2	3	4	7	8
1	Физика. От теории к практике. В 2 кн. Кн. 1: Механика, оптика, термодинамика	Бёрд Дж.	ДМК Пресс, 2016. - URL: http://www.studentlibrary.ru/	Неогр.д.	
2	Сборник задач по медицинской и биологической физике.	Ремизов А.Н., Максина А.Г.	М.:Дрофа, 2013–192 с.	10	
3	Медицинская физика:учеб. пособие для мед. вузовВладивосток: Медицина ДВ,2010.-259, [1]	Колдаев, В.М.	Владивосток:Медицина ДВ,2010.-259, [1] с.	20	

3.5.2. Дополнительная литература

п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				В библиотеке	на кафедре
	2	3	4	5	6
1.	Медицинская и биологическая физика, учебник для вузов.	Ремизов А.Н. Максина А.Г., Потапенко А.Я.	М.: Дрофа, 2013 506 с.	10	
	Сборник задач по медицинской и биологической физике.	Ремизов А.Н., Максина А.Г.	М.: Дрофа, 2013– 192 с.	20	
3.	Медицинская физика: учеб. пособие для мед. вузов Владивосток: Медицина ДВ, 2010.- 259, [1] с.	Колдаев, В.М.	Владивосток: Медицина ДВ, 2010.- 259, [1] с.	20	

3.5.3. Интернет-ресурсы.

1. ЭБС «Консультант студента» <http://studmedlib.ru>
2. ЭБС «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>
4. Электронные каталоги библиотеки ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России ТГМУ <http://lib.vgmu.ru/catalog/>
5. Медицинская литература <http://www.medbook.net.ru/>
6. Cyberleninka <https://cyberleninka.ru/>
7. «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru/>
8. PubMed <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
9. BioMed Central <https://www.biomedcentral.com/>

3.6. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

При изучении дисциплины используются специализированная лаборатория по физике, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), мониторы. Наборы слайдов, таблиц/мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины.

3.7. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем.

Microsoft Windows 7,
ABBYY FineReader,
Гарант
Corel DRAW Graphics Suite
Kaspersky Endpoint Security

3.8. Образовательные технологии - нет

3.9. Разделы учебной дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

п/ №	Наименование последующих дисциплин	Разделы данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Физиология	+	+	+	+	+		
2	Терапевтическая стоматология	+	+	+	+	+		
3	Хирургическая стоматология	+	+	+	+	+		

4. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Обучение складывается из аудиторных занятий (72 час.), включающих лекционный курс и практические занятия, и самостоятельной работы. Основное учебное время выделяется на практическую работу по овладению навыками проведения экспериментальных исследований, навыками составления простейших физических и математических моделей для изучения биосистем, навыками получения информации из разных источников.

При изучении учебной дисциплины необходимо использовать компьютерную технику и программные средства и освоить практические умения манипуляции информацией. Практические занятия проводятся в виде семинаров, демонстраций и использования наглядных пособий, решения ситуационных задач, ответов на тестовые задания, и т.д.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО в учебном процессе широко используются активные формы проведения занятий.

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к занятиям, разработку учебных проектов и включает написание рефератов и докладов, а также выполнение домашних заданий на решение задач.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС).

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры.

По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для студентов.

Работа студента в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность.

Исходный уровень знаний студентов определяется тестированием, текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий, во время клинических разборов, при решении типовых ситуационных задач и ответах на тестовые задания.

В конце изучения учебной дисциплины проводится промежуточный контроль знаний с использованием тестового контроля, проверкой практических умений и решением ситуационных задач.

Освоение дисциплины (модуля) способствует развитию у обучающихся коммуникативных навыков на разных уровнях для решения задач, соответствующих типу профессиональной деятельности, направленных на объект профессиональной деятельности на основе формирования соответствующих компетенций. Обеспечивает выполнение трудовых действий в рамках трудовых функций профессионального стандарта (02.005 Врач-стоматолог).

5. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

5.1.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

5.1.2. Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей обучающимся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

5.1.3. Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России.

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России по вопросам реализации дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ОВЗ в доступной для них форме.

5.1.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тихоокеанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра физики и математики

**ЛИСТЫ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

Б1.В.ОД.3 _____ Медицинская физика _____
(индекс, наименование дисциплины)

_____ Вариативная _____
(базовая, вариативная, дисциплина по выбору, практика, ГИА)

Направление подготовки (специальность)
31.05.03 Стоматология

(направления подготовки или специальности с указанием кода)

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

Владивосток, 2016 г.

Лист изменений

Перечень вносимых изменений (дополнений)	Номер страницы	Основание, документ	Примечание
<p>1. Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тихоокеанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ГБОУ ВПО ТГМУ Минздрава России) переименовано с 14.07.2016 г. в федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тихоокеанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России).</p>	<p>Титульный лист</p>	<p>Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России 15.07.2016г. № 285-ОД, Приказ ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России 15.07.2016г. № 285-ОД</p>	
<p>2. Редактируется перечень основной и дополнительной литературы, (в т. ч. и электронной), имеющейся в библиотеке ВУЗа, с учетом сроком степени устареваемости основной учебной литературы. в рабочих программах.</p>	<p>16-17</p>	<p>1.Федеральный закон № 273 от 29 декабря 2012 года «Об образовании в Российской Федерации». 2.Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 05.04. 2017 г. N 301 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по</p>	

		<p>образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».</p> <p>Или</p> <p>2.1 Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 19.11. 2013 г. N 1258 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования- программам ординатуры».</p> <p>2.2 Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 19.11. 2013 г. N 1259 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования-подготовке научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре).</p> <p>2.3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 14.06. 2013 г. N 464 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления</p>	
--	--	--	--

		образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования. 3. ФГОС ВО 4. ФГОС СПО	
--	--	---	--

Утверждено на заседании кафедры/института

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

Директор института/заведующий кафедрой

степень, звание