

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Павлов Валентин Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 2021.03.01
Уникальный программный идентификатор:
a562210a8a161d1bc9a34c4a0a3e820ac76b9d73665849e6d6db2e5a4e71d6ee

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

КАФЕДРА МЕДИЦИНСКОЙ ФИЗИКИ С КУРСОМ ИНФОРМАТИКИ



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

В.Н. Павлов

« 26 »

март

2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Физика, математика

Программа бакалавриата по направлению подготовки 34.03.01 Сестринское дело
направленность (профиль) «Школьная и дошкольная медицина»

Форма обучения _____ очная _____

Срок освоения ООП _____ 4 года _____
(нормативный срок обучения)

Курс I
Контактная работа - 48 часов
Лекции – 12 часов
Практические занятия – 36 часов
Самостоятельная работа – 24 часа

Семестр II
Зачет – II семестр
Всего 72 часа (2 з.е.)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель УМС

по специальностям 32.05.01 Медико-
профилактическое дело, 30.05.01 Медицинская
биохимия, направление подготовки 34.03.01
Сестринское дело

Ш.Н. Галимов

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ

к рабочей программе, учебно-методическим материалам (УММ)

и фонду оценочных материалов (ФОМ) учебной дисциплины Физика, математика

(Направление подготовки 34.03.01 Сестринское дело)

В соответствии с основной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 34.03.01 Сестринское дело 2022 г. и учебным планом по направлению подготовки 34.03.01 Сестринское дело, утвержденным ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России 24.05.2022г., протокол № 5, проведен анализ рабочей программы, УММ и ФОМ учебной дисциплины Физика, математика.

Содержание и структура рабочей программы оценена и пересмотрена в соответствии с ФГОС ВО 3++.

Рабочая программа учебной дисциплины Физика, математика соответствует ООП 2022г. и учебному плану 2022 г. по направлению подготовки 34.03.01 Сестринское дело. В рабочей программе дисциплины количество и распределение часов по семестрам, название тем лекций, практических занятий, виды СРО остаются без изменений. УММ составлены в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины Физика, математика без изменений. ФОСы: актуализированы тестовые задания, вопросы к зачету, разработаны ситуационные задания с учетом развития науки, образования, техники и технологий.

В рабочей программе пересмотрены компетенции и методы оценивания.

Рабочая программа дисциплины Физика, математика 2022г. актуализирована и адаптирована с учетом вклада биомедицинских наук, которые отражают современный научный и технологический уровень развития клинической практики, а также текущие и ожидаемые потребности общества и системы здравоохранения.

Программа обновлена по результатам внутренней оценки и анализа литературы.

Обсуждено и утверждено на заседании кафедры Медицинской физики с курсом информатики Протокол № 10 «6» июня 2022г.

Зав. кафедрой  Кудрейко А.А.

Обсуждено и утверждено на заседании ЦМК естественно-научных дисциплин

Протокол № 7 от «7» июня 2022 г.

Обсуждено и утверждено на заседании УМС по специальностям 32.05.01 Медико-профилактическое дело, 30.05.01 Медицинская биохимия, направление подготовки 34.03.01 Сестринское дело.

Протокол № 11 от «14» июня 2022 г.

При разработке рабочей программы учебной дисциплины «Физика, математика» в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки (бакалавриата) 34.03.01 Сестринское дело, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ 22 сентября 2017 г. N 971. Редакция с изменениями № 1456 от 26 ноября 2020 г.
- 2) Учебный план бакалавриата по направлению 34.03.01 Сестринское дело, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» «25» мая 2021 г., протокол № 6.
- 3) Профессиональный стандарт "Специалист по управлению персоналом", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 6 октября 2015 г. N 691н.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры Медицинской физики с курсом информатики от 25 мая 2021 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой

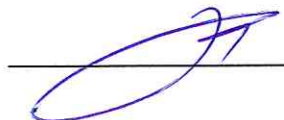


А.А. Кудрейко

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена Учебно-методическим советом по специальностям 32.05.01 Медико-профилактическое дело, 30.05.01 Медицинская биохимия и направлению подготовки 34.03.01 Сестринское дело от «26» мая 2021г., протокол № 9.

Председатель УМС по специальностям

МПД, МБХ, СД, профессор



Ш.Н. Галимов

Разработчики:

Старший преподаватель кафедры медицинской физики с курсом информатики



Юсупова З.Д.

Рецензент:

Заведующий кафедрой сестринского дела ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, к.м.н., доцент С.Н. Котляров

Работодатель:

Президент Региональной общественной организации «Профессиональная ассоциация специалистов с высшим сестринским, средним медицинским и фармацевтическим образованием Республики Башкортостан», главный внештатный специалист Минздрава РБ по управлению сестринской деятельностью И.Н. Засыпкина

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ	3
1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ	4
2.1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)	4
2.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре ООП специальности	4
2.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля).....	6
2.3.1. Виды профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания дисциплины «Физика, математика»:	6
2.3.2. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующей общепрофессиональной компетенции (ОПК):	6
3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ	7
3.1. Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы	7
3.2. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении	8
3.3. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля	9
3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)	10
3.5. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля):	10
3.7 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	11
3.7.1 Виды СРО	11
3.7.3 Примерные вопросы для собеседования по защите лабораторных работ	11
3.8 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	12
3.8.1 Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств	12
3.8.2 Примеры оценочных средств:	13
3.9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	14
3.9.1 Основная литература	14
3.9.2. Дополнительная литература	14
3.10 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины	16
«ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА»	16
3.11 Образовательные технологии	17
3.12 Разделы учебной дисциплины «ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА» и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами.....	17
4. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины «ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА»:.....	17
5. Протоколы утверждения	Ошибка! Закладка не определена
6. Рецензии	Ошибка! Закладка не определена

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В условиях интенсивного научно-технического прогресса физика занимает особое положение. Именно на ее основе развиваются все направления техники. В недрах физики появились многие основополагающие идеи, оказывающие влияние на развитие современной биологии и медицины. На стыке физики и математики родилась информатика. Современная медицина характеризуется применением в лечебно-диагностических процессах методов и технологических решений, основанных на фундаментальных физических принципах и явлениях. Эти современные методы дают возможность исследовать молекулярную природу многих явлений, происходящих в организме. Изучение физики естественно возможно на основе использования математического аппарата, в частности, интегрального и дифференциального исчисления. Знание методов практических навыков работа со сложными диагностическими системами, физических основ функционирования высокотехнологического лечебно-диагностического оборудования становится важнейшей составляющей квалификационной характеристики выпускника медицинского университета.

Дисциплина изучается в объёме 72 часов с чтением лекций (12 часов), практических занятий (36 часов) и самостоятельных занятий (24 часа).

Лекции читаются доцентом кафедры, кандидатом физико-математических наук. На лекциях применяются информационные технологии и технические средства обучения (мультимедийные презентации, демонстрационные программы).

Для решения задач образовательного процесса на кафедре разработан учебно-профессиональный (методический) комплекс, включающий в себя ряд элементов: федеральный государственный образовательный стандарт, примерная учебная программа, рабочая учебная программа, методические разработки для обучающихся и преподавателей по каждому практическому занятию, перечень практических навыков, тексты лекций, перечень информационного и материального обеспечения образовательного процесса. Все материалы представлены в печатном и электронном варианте.

Дисциплина согласовано изучается с базовыми дисциплинами и дисциплинами вышестоящего уровня. Предметом согласования является такие вопросы, как основы общей информатики, организация работы ЛПУ, статистическая обработка медицинских данных, правовые и экономические вопросы информатизации здравоохранения, автоматизированные рабочие места врачей различных специальностей, что отражено в совместных протоколах согласования.

Процесс обучения на кафедре осуществляется с применением современных образовательных технологий электронного обучения и направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- УК-1 – способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
- ОПК-2 – способность решать профессиональные задачи с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов.

2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения учебной дисциплины (модуля) «Физика, математика» состоит в овладении знаниями физических свойств и физических процессах, протекающих в биологических объектах, в том числе в человеческом организме, необходимых для освоения других учебных дисциплин и формирования профессиональных врачебных качеств.

При этом задачами дисциплины являются:

- формирование у обучающихся логического мышления, умения точно формулировать задачу, способность вычленять главное и второстепенное, умения делать выводы на основании полученных результатов измерений;
- приобретение обучающимися умения делать выводы на основании полученных результатов измерений;
- изучение разделов прикладной физики, в которых рассматриваются принципы работы и возможности медицинской техники, применяемой при диагностике и лечении (медицинская физика);
- изучение элементов биофизики: физические явления в биологических системах, физические свойства этих систем, физико-химические основы процессов жизнедеятельности;
- обучение обучающихся методам математической статистики, которые применяются в медицине и позволяют извлекать необходимую информацию из результатов наблюдений и измерений, оценивать степень надежности полученных данных;
- обучение обучающихся технике безопасности при работе с медицинским оборудованием.

2.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре ООП

2.2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Физика, математика» относится к блоку Б.1 (Базовая часть 1) образовательной программы ООП ВО по направлению подготовки 34.03.01 Сестринское дело

2.2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) обучающимся необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами школьного курса:

а) «Физика»

Знать основные принципы и законы физики; их анализ, основные положения теории абстрактного мышления; технику безопасности; характеристики воздействия физических факторов (электрического тока, электромагнитных полей, ионизирующих излучений и пр.) на организм; виды сигналов и их преобразование в данные.

Владеть навыками обработки результатов физических исследований, понятийным аппаратом физики, навыками работы с лабораторным оборудованием.

Уметь пользоваться физическими методами, анализировать данные на основе полученных фундаментальных знаний в области теории и приобретенных экспериментальных навыков; дифференцировать физические основы методов исследования

б) «Математика»

Знать основные символы, термины и формулы математического описания данных; основные правила дифференцирования и интегрирования; основы теории вероятности и математической статистики.

Владеть навыками обработки и представления данных; методикой вычисления характеристик, оценок распределения и погрешности измерений.

Уметь пользоваться математическими методами, анализировать данные на основе полученных фундаментальных знаний в области теории и приобретенных вычислительных навыков,

систематизировать и представлять информацию в виде зарегистрированных данных; использовать символичный, табличный и графические способы представления данных.

2.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля)

2.3.1. Виды профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания дисциплины «Физика, математика»:

2.3.2. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующей общепрофессиональной компетенции (ОПК):

П/№	Номер/индекс компетенции с содержанием компетенции (или ее)	Номер индикатора компетенции с содержанием (или ее части)	Индекс трудовой функции и ее со-	Перечень практических навыков по овладению компетенцией	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6
1.	УК-1. Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему. УК-1.2. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. УК-1.3. Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.		навыки работы в среде текстового процессора; табличного процессора; баз данных; поиска информационного ресурса по ключевым словам, рубриктору	компьютерное тестирование, индивидуальные домашние задания, рефераты

2.	ОПК-2. Способен решать профессиональные задачи с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов	<p>ОПК-2.1. Применяет концептуальные положения физико-химических, математических и иных естественнонаучных дисциплин для организации и проведения современных методов исследования</p> <p>ОПК-2.2. Выделяет наиболее общие закономерности, лежащие в основе физиологических и патологических процессов жизнедеятельности организма, и анализирует закономерности функционирования и деятельности органов и систем.</p> <p>ОПК-2.3. Проводит исследования показателей деятельности органов и систем при различных функциональных состояниях организма</p> <p>ОПК-2.4. Владеет методами исследования и оценки нормативных показателей деятельности органов и систем</p>		Измерять физические параметры и оценивать физические свойства биологических объектов с помощью механических, электрических и оптических методов.	Письменное тестирование
----	--	---	--	--	-------------------------

3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы		Всего часов/ зачетных единиц	Семестры
			II часов
1		2	3
Контактная работа (всего), в том числе:		48	48
Лекции (Л)		12	12
Практические занятия (ПЗ)		36	36
Самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе:		24	24
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	3	3
	экзамен (Э)	-	-
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	72	72
	ЗЕТ	2	2

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

№ п/п	Компетенция/ТФ	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов и подразделов)
1	2	3	4
1.	УК-1 ОПК-2	Основы математического анализа	Производные и дифференциалы. Применение методов дифференциального исчисления для анализа функций. Производные сложных функций. Правила интегрирования. Вычисление неопределенных и определенных интегралов.
2.	ОПК-2	Механика жидкостей и газов. Биомеханика. Акустика	Физические методы, как объективный метод исследования закономерностей в живой природе. Механические волны. Уравнение плоской волны. Параметры колебаний и волн. Гармонические, затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Энергетические характеристики. Эффект Доплера. Дифракция и интерференция волн. Звук. Виды звуков. Спектр звука. Объективные (физические) характеристики звука. Субъективные характеристики, их связь с объективными. Закон Вебера-Фехнера. Ультразвук, физические основы применения в медицине. Физические основы гемодинамики. Вязкость. Методы определения вязкости жидкостей. Стационарный поток, ламинарное и турбулентное течения. Формула Ньютона, ньютоновские и неньютоновские жидкости. Формула Пуазейля. Число Рейнольдса. Гидравлическое сопротивление в последовательных, параллельных и комбинированных системах трубок. Разветвляющиеся сосуды. Закон Гука. Модуль упругости. Упругие и прочностные свойства костной ткани. Механические свойства тканей кровеносных сосудов.
3.	УК-1 ОПК-2	Основы медицинской электроники.	Основные понятия медицинской электроники. Безопасность и надежность медицинской аппаратуры. Особенности сигналов, обрабатываемых медицинской электронной аппаратурой и связанные с ними требования к медицинской электронике. Принцип действия медицинской электронной аппаратуры (генераторы, усилители, датчики).
4.	ОПК-2	Оптика.	Геометрическая оптика. Явление полного внутреннего отражения света. Рефрактометрия. Волоконная оптика. Оптическая система глаза. Микроскопия. Волновая оптика. Электромагнитные колебания и волны. Дифракционная решетка. Дифракционный спектр. Разрешающая способность оптических приборов (дифракционной решетки, микроскопа). Поляризация света. Способы получения поляризованного света. Поляризационная микроскопия. Оптическая активность. Поляриметрия. Рефрактометр.

			<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. Физические характеристики излучения.</p>
5.	ОПК-2	Квантовая физика, ионизирующие излучения	<p>Понятие о фотобиологических процессах. Избирательность действия света, спектры действия фотобиологических процессов. Медицинские эффекты видимого и ультрафиолетового излучения. Рентгеновское излучение. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом, физические основы применения в медицине. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Взаимодействие α-, β- и γ-излучений с веществом. Радиоллиз воды. Механизмы действия ионизирующих излучений на организм человека. Дозиметрия ионизирующего излучения. Поглощенная, экспозиционная и эквивалентная дозы. Радиационный фон. Защита от ионизирующего излучения. Физические основы интроскопии: рентгеновская компьютерная томография, магнитно-резонансной и позитронно-эмиссионной томографии.</p>

3.3. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, в т. ч. самостоятельная работа обучающихся (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ПЗ	СРС	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	II	Основы математического анализа	4	10	5	19	Письменная работа (1-5) Контрольная работа (5)
2.	II	Механика жидкостей и газов. Биомеханика. Акустика	2	10	5	17	Защита лабораторных работ в виде собеседования (6-10)
3.	II	Основы медицинской электроники.	2	5	5	12	Защита лабораторных работ в виде собеседования (11-13)
4.	II	Оптика.	2	6	5	13	Защита лабораторных работ в виде собеседования (14-16)
5.	II	Квантовая физика, ионизирующие излучения	2	5	4	11	Защита лабораторных работ в виде собеседования (17)
ИТОГО:			12	36	24	72	

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

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины	Семестры
		II
1	2	3
1.	Производные и дифференциалы. Применение методов дифференциального исчисления для анализа функций.	2
2.	Правила интегрирования. Вычисление неопределенных и определенных интегралов.	2
3.	Гармонические, затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Акустика. Гидро- и гемодинамика.	2
4.	Основы медицинской электроники.	2
5.	Геометрическая оптика. Волновая оптика. Дифракция и интерференция света.	2
6.	Взаимодействие света с веществом. Рассеяние света. Тепловое излучение. Квантовая физика. Ионизирующие излучения.	2
	Итого	12

3.5 Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля):

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование практических работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	II	Основы математического анализа	Нахождение производной функции. Производная сложной функции.	2
2.			Дифференциал функции. Правила дифференцирования.	2
3.			Правила интегрирования. Неопределенный интеграл.	2
4.			Вычисление определенного интеграла.	2
5.		Механика жидкостей и газов. Биомеханика. Акустика	Снятие спектральной характеристики уха на пороге слышимости	2
6.			Определение вязкости жидкости (медицинским) вискозиметром и методом Стокса	2
7.			Определение поверхностного натяжения жидкостей	2
8.			Изучение электрических свойств сегнетоэлектриков	2
9.			Изучение релаксационных колебаний	2
10.		Основы медицинской электроники.	Изучение устройства аппарата гальванизации и физических основ методов воздействия постоянными	2

			токами на человека	
11.			Изучение устройства электрокардиографа и физических основ методов электрокардиографии и векторкардиографии	2
12.		Оптика	Изучение поглощение света и фотоэлектрическое определение концентрации растворов	2
13.			Определение показателя преломления и концентрации растворов с помощью рефрактометра	2
14.			Определение фокусных расстояний линз методом Бесселя	2
15.		Квантовая физика, ионизирующие излучения	Определение основных характеристик дифракционной решетки.	2
16.			Определение работы выхода электрона из металлов	2
17.			Дозиметрия ионизирующего излучения.	4
Итого				36

3.6. Лабораторный практикум.

Не предусмотрено учебным планом.

3.7 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

3.7.1 Виды СРО

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	II	Основы математического анализа	Подготовка к входящему (ВК) и текущему контролю (ТК)	6
2.		Механика жидкостей и газов. Биомеханика. Акустика	Подготовка к ВК и ТК	5
3.		Основы медицинской электроники.	Подготовка к ВК и ТК	5
4.		Оптика	Подготовка к ВК и ТК	4
5.		Квантовая физика, ионизирующие излучения	Подготовка к промежуточной аттестации	4
ИТОГО часов в семестре:				24

3.7.3 Примерные вопросы для собеседования по защите лабораторных работ

1. Сложение колебаний. Гармонический анализ.
2. Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом. Ионизационные потери. Проникающая способность ионизирующих излучений.
3. Электрический диполь. Электрический момент диполя. Методы регистрации биопотенциалов. Электрокардиография.
4. Первичное действие на ткани организма постоянного тока.
5. Природа рентгеновского излучения. Устройство рентгеновских трубок и простейших рентгеновских аппаратов. Рентгеновская компьютерная томография.
6. Физические и физиологические характеристики звуковых колебаний. Звуковые измерения.
7. Использование радионуклидов в медицине. Радиодиагностика. Лучевая терапия. Сканирование.
8. Гармоническое колебательное движение. Уравнение гармонического колебания. Условия невозможности колебательного движения
9. Абберация линз: сферическая, хроматическая. Астигматизм. Цилиндрическая линза. Оптическая микроскопия.
10. Распределение скорости течения жидкости в сосуде. Количество жидкости, протекающее через сосуд данного сечения и зависимость его от радиуса сосуда. Число Рейнольдса
11. Уравнение электродиффузии ионов через мембрану в приближении однородного поля. Стационарный потенциал Гольдмана-Ходжкина.
12. Первичное действие электромагнитного поля на ткани организма. Зависимость действия от частоты. Методы ВЧ-терапии.
13. Спектр рентгеновского излучения. Первичное действие рентгеновского излучения на ткани организма. Применение рентгеновского излучения в медицине.
14. Поляризация света. Свет естественный и плоско поляризованный. Поляризация при двойном лучепреломлении. Поляризационные устройства.
15. Явления переноса. Общее уравнение переноса. Диффузия. Уравнение Фика. Перенос ионов через мембраны. Оптический и электронный микроскопы.
16. Диэлектрики. Диэлектрическая проницаемость биологических тканей и жидкостей. Использование прямого и обратного пьезоэлектрического эффекта в медицинской аппаратуре. Пьезоэффект костной ткани.
17. Современные представления о строении биологических мембран. Физическое состояние липидов в мембранах и методы его изучения.
18. Переменный ток. Резонанс в цепи переменного тока. Импеданс тканей организма. Эквивалентная электрическая схема тканей организма.

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

3.8.1 Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля ¹	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
1.	II	ВК	Основы математического анализа	Тест	10	3
2.		ВК, ТК	Механика жидкостей и газов. Биомеханика.	Тест	10	3

¹ Входной контроль (ВК), текущий контроль (ТК), промежуточный контроль (ПК)

			Акустика			
3.		ВК, ТК	Основы медицинской электроники.	Тест	10	3
4.		ВК, ТК	Оптика	Тест	10	3
5.		ПК	Квантовая физика, ионизирующие излучения	Тест	10	3

3.8.2 Примеры оценочных средств:

для входного контроля (ВК) Устное собеседование	Что такое интерференция света?
	Какие источники света называются когерентными?
	Что такое индуцированное излучение?
для текущего контроля (ТК) Тестовое задание	Интеграл, который можно вычислить только способом интегрирования по частям. 1) $\int (x+1)dx$ 2) $\int \sin 2x dx$ 3) $\int 3 dx$ 4) $\int x \sin x dx$ 5) $\int 3x^2 dx$
	Гармонические колебания - это: 1) любые колебания 2) процессы, повторяющиеся в течение некоторого времени 3) колебания, изменяющиеся с течением времени по закону синуса или косинуса 4) колебания, изменяющиеся по закону изменения сил тяжести 5) колебания, направленные по одной прямой
	Звуком называется: 1) колебание частиц воздуха 2) колебание частиц жидкости или твердого тела 3) колебание частиц в упругих средах, распространяющихся в форме продольных волн с частотой от 16 до 20000 Гц 4) колебания частиц с частотой меньше 16 или больше 20000 Гц 5) колебания частиц воздуха от 16 до 20000 Гц
для промежуточного контроля (ПК) Устное собеседование	Рассказать о применении рентгеновского излучения в медицине.
	Рассказать о применении лазерного излучения в медицине.

3.9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров
1.	Курс физики	Ливенцев Н. М.	Краснодар: Лань, 2012.	106
2.	Медицинская и биологическая физика [Электронный ресурс]: учебник / Электрон. текстовые дан. on-line. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970419243.html	Ремизов А. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012.	Неограниченный доступ
3.	Учебник по медицинской и биологической физике: учебник /10-изд., стереотип.	Ремизов. А. Н. Максина А. Г., Потапенко А. Я..	М.: Дрофа, 2011.	551
4.	Физика и биофизика [Электронный ресурс]: учебник / Электрон. текстовые дан. on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970416440.html	Антонов В. Ф., Козлова Е. К., Черныш А. М.	М.:ГЭОТАР-Медиа, 2010.	Неограниченный доступ

3.9.2. Дополнительная литература²

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров
1	2	3	4	5
1	Курс физики [Текст] : учеб. пособие.	Детлаф А. А., Яворский Б. М.	М. : Академия, 2007	30
2	Курс физики [Текст]: в 3-х т. Т.1: Механика. Молекулярная физика.	Савельев И. В.	СПб. [и др.] : Лань, 2007	30
3	Курс физики [Текст]: в 3-х т. Т.2: Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика.	Савельев И. В.	СПб. [и др.] : Лань, 2007	30
4	Курс физики [Текст]: в 3-х т Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и	Савельев И. В.	СПб. [и др.] : Лань, 2007	30

² Дополнительная учебная литература содержит дополнительный материал к основным разделам программы и включает учебно-методические пособия, изданные в ГБОУ ВПО «_____», машинописные работы кафедры, и содержит не более 3х изданных за последние 5-10 лет печатных и/или электронных изданий по учебным дисциплинам (модулям) базовой части всех циклов

	элементарных частиц.			
5	Сборник вопросов и задач по общей физике [Текст]: учеб. пособие	Савельев И. В.	5-е изд. стер. - СПб.:Лань, 2007	50
6	Физика и биофизика. Руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Электрон. текстовые дан on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426777.html	Антонов В. Ф. и др.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013	Неограниченный доступ
7	Электронно-библиотечная система «Лань»			http://e.lanbook.com
8	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО			www.studmedlib.ru
9	База данных «Электронная учебная библиотека»			http://library.bashgmu.ru
	Электронно-библиотечная система eLIBRARY. Коллекция российских научных журналов по медицине и здравоохранению			http://elibrary.ru
	Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: учебник - 12-е изд.	Гмурман В. Е.	М. :Юрайт, 2016	10
	Основы высшей математики: учебник - 2-е изд., перераб. и доп., стереотипное издание.	Лобозкая Н. Л.	Перепечатка с издания 1978 г. - М.: Альянс, 2015.	1144
	Математическое моделирование биологических процессов. Модели в биофизике и экологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. текстовые дан. — on-line. — Режим доступа: ЭБС «Юрайт» https://www.biblio-online.ru/book/matematicheskoe-modelirovanie-biologicheskikh-processov-modeli-v-biofizike-i-ekologii-420698	Ризниченко Г. Ю.	М.: Издательство Юрайт, 2018.	Неограниченный доступ

3.10 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины «ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА»

№п/п	Наименование лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа	Срок действия лицензии	Описание программного обеспечения
1	Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprase	Договор № 50 от 28.01.2019, ООО "СофтЛайн Проекты"	2019 год	Операционная система Microsoft Windows
2	Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprase	Договор № 50 от 28.01.2019, ООО "СофтЛайн Проекты"	2019 год	Пакет офисных программ Microsoft Office
3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License антивирус Касперского	Договор № 50 от 28.01.2019, ООО "СофтЛайн Проекты"	2019 год	Антивирус Касперского – система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов
4	Dr.Web Desktop Security Suite	Договор № 50 от 28.01.2019, ООО "СофтЛайн Проекты"	2019 год	Антивирус Dr.Web – система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов
5	Русский Moodle 3KL	Договор № 0301100049619000433 0001 от 21.08.2019, ООО "Русские программы"	2019-2020 год	Система дистанционного обучения для Учебного портала
6	Statistica Basic Academic for Windows 10 Russian/13 English (75 шт.)	Договор № 197 от 24.05.2019, ООО "СофтЛайн Проекты"	бессрочно	Пакет для статистического анализа данных

3.11 Образовательные технологии

Используются образовательные технологии при изучении данной дисциплины на занятиях в интерактивной форме.

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий: деловые игры, компьютерные симуляции физических экспериментов, решение ситуационных задач.

3.12 Разделы учебной дисциплины «ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА» и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование последующих дисциплин	Раздела данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин				
		1	2	3	4	5
1.	Методика научных исследований	+	+	+	+	+
2.	Микробиология, вирусология	+	+	+	+	+
3.	Организационно-управленческая (организационно-управленческая)	+	+	+	+	+

4. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины «Физика, математика»:

Обучение складывается из занятий (72 ч.), включающих контактную форму работы в виде лекций (12 ч.), практических занятий (36 ч.) и самостоятельной внеаудиторной работы (24 ч.). Основное учебное время выделяется на практические работы по медицинской физике.

При изучении учебной дисциплины (Физика, математика) необходимо использовать лабораторное оборудование и освоить практические умения измерения физических величин. Практические занятия проводятся в виде демонстрации измерений и использования наглядных пособий, решения ситуационных задач и тестовые задания.

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

Самостоятельная работа обучающихся подразумевает подготовку теоретического материала и включает ответы на контрольные вопросы.

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

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры. По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для обучающихся «Методические рекомендации для обучающихся по «Физика, математика» и методические указания для преподавателей «Методические рекомендации для преподавателей по «Физика, математика».

Во время изучения учебной дисциплины обучающиеся самостоятельно проводят лабораторные работы, оформляют лабораторный журнал и представляют таблицы и графики.

Написание реферата, учебной истории болезни способствуют формированию навыков работы с научной литературой. Работа обучающихся в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность. Самостоятельная работа способствует формированию грамотного поведения, аккуратности, дисциплинированности.

Исходный уровень знаний обучающихся 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 (Физика, математика) проводится промежуточный контроль знаний с использованием устного собеседования, проверкой практических умений.

ВЫПИСКА

из протокола № 10 от 25 мая 2021 г.
заседания кафедры медицинской физики с курсом информатики

Слушали: об утверждении рабочей программы, методических и оценочных материалов по дисциплине «Физика, математика» для обучающихся 1 курса по направлению подготовки 34.03.01 Сестринское дело очной формы обучения.

Постановили: на основании представленных материалов одобрить рабочую программу, методические и оценочные материалы по дисциплине «Физика, математика» для обучающихся 1 курса по направлению подготовки 34.03.01 Сестринское дело очной формы обучения. Рекомендовать к использованию в учебном процессе.

Зав.кафедрой
мед.физики с курсом информатики
доцент



Кудрейко А.А.

Секретарь кафедры



Юсупова З.Д.

Выписка

из протокола № 7 от «26» мая 2021 года
заседания ЦМК естественно-научных дисциплин
ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России

На основании представленных материалов ЦМК подтверждает, что:

1. Рабочая программа, методические и оценочные материалы подготовлены удовлетворительно с методической и научной точек зрения.
2. Рабочая программа, методические и оценочные материалы соответствуют ФГОС ВО 3++ по 34.03.01 Сестринское дело.
3. Объём часов дисциплины 108 ч. соответствует учебному плану по направлению подготовки 34.03.01 Сестринское дело.
4. На рабочую программу, методические и оценочные материалы имеются 2 положительные рецензии.
5. ЦМК рекомендует рабочую программу, методические и оценочные материалы по дисциплине «Физика, математика» по направлению подготовки 34.03.01 Сестринское дело к утверждению.

Председатель



Викторова Т.В.

Секретарь



Сулейманова Э.Н.

Выписка

из протокола № 9 от «26» мая 2021 года

заседания Учебно-методического совета по специальностям 32.05.01 Медико-профилактическое дело, 30.05.01 Медицинская биохимия и направлению подготовки 34.03.01 Сестринское дело

На основании представленных материалов УМС подтверждает, что:

1. Рабочая программа, методические и оценочные материалы по дисциплине «Физика, математика» подготовлены удовлетворительно с методической и научной точек зрения.
2. Рабочая программа, методические и оценочные материалы соответствуют ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 34.03.01 Сестринское дело (уровень бакалавриата).
3. Объём часов дисциплины 72ч. (2 з.е.) соответствует учебному плану по направлению подготовки 34.03.01 Сестринское дело (уровень бакалавриата).
4. На рабочую программу, методические и оценочные материалы имеются 2 положительные рецензии.
5. УМС рекомендует рабочую программу, методические и оценочные материалы по дисциплине «Физика, математика» для обучающихся 1 курса по направлению подготовки 34.03.01 Сестринское дело (уровень бакалавриата) к утверждению.

Председатель УМС по
МПД, МБХ, СД



Ш.Н. Галимов

Секретарь

А.И. Агафонов