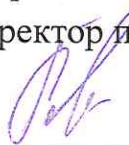


Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Утверждаю:

Проректор по учебной работе

 Т.В. Гайворонская

«26» октября 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ВЧ.02 БИОМЕХАНИКА»

среднего профессионального образования
по специальности 31.02.05 Стоматология ортопедическая
квалификация: зубной техник

Срок обучения по программе подготовки специалистов среднего звена
на базе среднего общего образования в очной форме: 1 год 10 месяцев

Общая трудоемкость дисциплины – 72 часа

Итоговый контроль – зачет

Рабочая программа учебной дисциплины «Биомеханика» образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 31.02.05 Стоматология ортопедическая составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 31.02.05 Стоматология ортопедическая, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 06 июля 2022 г. № 531; приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта «Зубной техник» от 31 июля 2020 г. № 474н.; с учетом учебного плана специальности 31.02.05 Стоматология ортопедическая.

Разработчики рабочей программы:

Похотько А.Г., доцент кафедры нормальной физиологии, к.м.н.

Панченко Е.И., преподаватель кафедры нормальной физиологии

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии стоматологического факультета

Протокол № 3 от « 25 » октября 2023 года

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОМЕХАНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Биомеханика» является вариативной частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 31.02.05. Стоматология ортопедическая.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих компетенций: ОК 01.; ОК 02.; ОК 04; ПК 1.3.

Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04.	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - определять необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовывать составленный 	<ul style="list-style-type: none"> - значение физики и биофизики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; - основные физические законы для решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; - приемы структурирования информации; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;

	<p>план;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); - определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; - структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач; - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. 	<p>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.</p>
--	---	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины, всего		72
в т.ч. в форме практической подготовки		48
в том числе:	обязательная часть	36
	вариативная часть	36
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем, всего		66
в том числе:	лекция	16
	практические занятия	48
	промежуточная аттестация – зачет	2
	Самостоятельная работа	6

1.2. Тематический план и содержание дисциплины «Биофизика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Введение в учебную дисциплину.			
Тема 1.1. Введение в учебную дисциплину.	Практическое занятие № 1 Значение биофизики в области профессиональной деятельности.	3	ОК 01
Раздел 2. Механика.			

	Лекция № 1 Значение биофизики для медицины. Кинематика и динамика. Основные характеристики поступательного и вращательного движений. Сравнительный анализ. Законы Ньютона. Уравнения движения. Законы сохранения (механической энергии и импульса). Способы деформирования тел: растяжение, сжатие, сдвиг, изгиб, кручение. Виды деформации. Механические свойства материалов и методы их исследования. Механические свойства биологических тканей.	2	ОК 01, ОК 02
Тема 2.1. Кинематика и динамика.	Практическое занятие № 2 Кинематика и динамика: основные понятия и законы. Биомеханика нижней челюсти в стоматологии.	3	ОК 01, ОК 02, ОК 04
Тема 2.2. Механические свойства материалов	Практическое занятие № 3 Деформация. Виды деформации. Механические свойства биологических тканей. Рычаги и сочленения в опорно-двигательном аппарате человека.	3	ОК 01, ОК 02, ОК 04

Тема 2.3. Механические колебания и волны.	Лекция № 2 Основные величины, характеризующие гармонические колебания. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Эффект Доплера, его использование в медицине. Природа звука и его физические характеристики. Физические основы звуковых исследований в клинике. Физика слуха. Ультразвук. Получение, особенности распространения ультразвуковых волн. Действие ультразвука на вещество, клетки, ткани. Применение в медицине.	2	ОК 01, ОК 02
	Практическое занятие № 4 Виды механических колебаний, основные характеристики. Механические волны, классификация. Звук. Звуковые методы в клинике. Ультразвук: свойства, получение, применение в стоматологии.	3	ОК 01, ОК 02, ОК 04
Раздел 3. Молекулярная физика			

	Лекция № 3 Элементы теории межмолекулярного взаимодействия. Поверхностная энергия. Силы поверхностного натяжения. Капиллярные явления. Адгезия. Основные понятия реологии. Ламинарное и турбулентное течение. Число Рейнольдса. Уравнение Бернулли. Формула Пуазейля. Внутреннее трение (вязкость). Гемодинамика, реологические свойства крови. Вискозиметрия. Клинический метод определения вязкости крови.	2	OK 01, OK 02
Тема 3.1 Свойства жидкостей. Поверхностные явления.	Практическое занятие № 5 Поверхностные явления. Капиллярные явления. Адгезия. Методы определения коэффициента поверхностного натяжения жидкостей.	3	OK 01, OK 02, OK 04
Тема 3.2 Течение и вязкость жидкостей.	Практическое занятие № 6 Течение реальной жидкости. Вязкость жидкости. Методы определения вязкости жидкости.	3	OK 01, OK 02, OK 04
Раздел 3. Электричество и магнетизм			

Тема 3.1. Электрическое и магнитное поле. Электромагнитные колебания и волны	Лекция № 4 Электрический заряд. Основные характеристики электрического поля: напряженность и потенциал. Проводники и диэлектрики, относительная диэлектрическая проницаемость. Магнитное поле, магнитная индукция. Магнитное поле в веществе, относительная магнитная проницаемость. Электрический диполь. Токовый диполь.	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.3
	Практическое занятие № 7 - № 8 Электрическое и магнитное поле, их характеристики. Электрический диполь и его поле. Электрические поля органов и тканей. Методы их регистрации.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.3
Тема 3.2. Физические процессы, происходящие в тканях организма под воздействием токов и электромагнитных полей.	Лекция № 5 Электромагнитные колебания и волны. Шкала электромагнитных волн. Переменный ток. Законы цепи переменного тока. Постоянный ток. Применение токов и электромагнитных	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.3

	полей в стоматологии с терапевтической целью. Основные группы медицинских электронных приборов и аппаратов. Электропроводимость тела человека. Электробезопасность медицинской аппаратуры.		
	Практическое занятие № 9 - № 10 Электропроводимость тканей и жидкостей. Физические процессы, происходящие в тканях организма под воздействием токов и электромагнитных полей. Физиотерапевтические методы в стоматологии.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.3
Раздел 4. Оптика. Физика атомов и молекул. Ионизирующие излучения.			
Тема 4.1. Геометрическая оптика. Микроскопия.	Лекция № 6 Природа света, его дуализм. Законы отражения и преломления света. Явление полного внутреннего отражения. Волоконная оптика. Линзы. Виды линз. Оптическая сила линзы. Аберрация линз. Лупа, увеличение лупы. Оптическая система микроскопа. Ход	2	ОК 01, ОК 02

	лучей в микроскопе. Увеличение микроскопа. Предел разрешения. Разрешающая способность. Полезное увеличение. Специальные приемы и методы микроскопии. Электронный микроскоп.		
	Практическое занятие № 11 - № 12 Законы отражения и преломления света. Волоконная оптика. Линзы и микроскопы в стоматологии.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.3
	Лекция № 7 Свет естественный и поляризованный. Прохождение естественного света через поляризатор. Система «поляризатор-анализатор». Закон Малюса. Способы получения поляризованного света: поляризация при отражении и преломлении на границе двух диэлектриков, поляризация при двойном лучепреломлении. Поляризационные фильтры. Квантовые переходы.	2	ОК 01, ОК 02

	<p>Распределение по энергетическим уровням. Активная среда. Общий принцип действия лазера. Работа рубинового и гелий-неонового лазеров. Особенности лазерного излучения. Характеристики лазерного излучения, применяемого в медицине. Взаимодействие лазерного излучения с биообъектами. Меры безопасности при работе с лазерами.</p>		
<p>Тема 4.2 Фотометрия.</p>	<p>Практическое занятие № 13 Источники света в стоматологии. Поляризация света. Способы получения поляризованного света. Поляризационный фильтр в стоматологии.</p>	3	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.3</p>
<p>Тема 4.3 Лазерное излучение. Лазеры в стоматологии</p>	<p>Практическое занятие № 14 Вынужденное излучение и его свойства. Условия усиления света. Лазеры. Применение лазерного излучения в стоматологии.</p>	3	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.3</p>

<p>Тема 4.4 Радиоактивность. Ионизирующие излучения. Дозиметрия</p>	<p>Лекция № 8 Естественная и искусственная радиоактивность. Основной закон радиоактивного распада. Активность. Основные типы радиоактивного распада. Количественные характеристики взаимодействия ионизирующего излучения с веществом. Биофизические основы действия ионизирующего излучения. Природа рентгеновского излучения. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом: когерентное рассеяние, фотоэффект, некогерентное рассеяние. Физические основы использования рентгеновского излучения в медицине. Дозиметрия. Поглощенная, экспозиционная, эквивалентная и эффективная эквивалентные дозы. Соотношения между</p>	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.3
--	---	---	----------------------------

	различными дозами. Мощность дозы. Способы защиты от ионизирующего излучения.		
	Практическое занятие № 15 - № 16 Основной закон радиоактивного распада. Основные типы радиоактивного распада. Биофизические основы действия ионизирующих излучений. Рентгеновское излучение. Применение в стоматологии. Элементы дозиметрии ионизирующих излучений.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.3
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		66	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ БИОФИЗИКА

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Биофизика», оснащенный:

1. Оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- доска учебная.

2. Техническими средствами обучения:

- компьютер и ноутбук с лицензионным программным обеспечением;
- проектор и экран, телевизор.

3. Учебно-наглядными пособиями:

– таблицы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы дисциплина «Биомеханика» включена в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России и предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых игр, разбора конкретных ситуаций – кейсов, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий – круглых столов) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Антонов В.Ф. Физика и биофизика: учебник / В.Ф. Антонов, Е.К. Козлова, А.М. Черныш – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 472 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Волобуев А. Н. Основы медицинской и биологической физики: учебник для среднего профессионального образования / А. Н. Волобуев. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 741 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18683-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545356>

2. Миронова М. Л. Зуботехническое материаловедение с курсом охраны труда и техники безопасности: учебник / М. Л. Миронова, Т. М. Михайлова. – Москва: ГЭОТАР–Медиа, 2020. – 368 с. – ISBN 978–5–9704–5382–7. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453827.html>. – Текст: электронный.

3. Каливрадзиян Э.С. Стоматологическое материаловедение: учебник / Э. С. Каливрадзиян, Е. А. Брагин, И. П. Рыжова [и др.]. – Москва: ГЭОТАР–Медиа, 2019. – 560 с. – ISBN 978–5–9704–4774–1.– URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970447741.html>. – Текст: электронный.

4. Эйдельман Е. Д. Физика с элементами биофизики: учебник / Е. Д. Эйдельман. – Москва: ГЭОТАР–Медиа, 2013. – 512 с.: ил. – ISBN 978–5–

9704–2524–4.URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425244.html>.
– Текст: электронный.

3.2.1. Дополнительные источники

1. Ремизов А.Н. Медицинская и биологическая физика / А.Н. Ремизов – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 656 с.

2. Есауленко И. Э. Медицинская физика. Курс лекций: учебное пособие / И. Э. Есауленко, Е. В. Дорохов, Е. В. Дмитриев [и др.]. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 272 с. – ISBN 978-5-9704-6064-1. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970460641.html> – Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><i>Знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - значение физики и биофизики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; - основные физические законы для решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; - приемы структурирования информации; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной 	<ul style="list-style-type: none"> – определяет значение физики и биофизики в профессиональной деятельности; – объясняет физические законы, методы решения прикладных задач на основе законов физики; – знает устройство медицинской аппаратуры и технику безопасности при работе с ней; 	<p>Диагностический контроль в форме практик, ориентированных и тестовых заданий, индивидуального и группового опросов.</p> <p>Итоговый контроль – дифференциальный зачет/зачет, который проводится на последнем занятии.</p> <p>Зачет включает в себя контроль усвоения теоретического материала; контроль</p>

<p>деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; 	<p>– уровень применения полученных знаний при выполнении практических заданий</p>	<p>усвоения практических умений.</p>
<p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - определять необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовывать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); - определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; - структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; 	<p>– решает прикладные задачи в области профессиональной деятельности</p>	<p>– оценка результатов выполнения практической работы</p>

<ul style="list-style-type: none">- оценивать практическую значимость результатов поиска;- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;- использовать современное программное обеспечение;- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;- организовывать работу коллектива и команды;- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.		
---	--	--