

**УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА «МЕДИЦИНСКАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ  
ФИЗИКА» ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО МОДУЛЯ**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Курс изучения                  | I   |
| Семестр                        | 1,2   |
| Трудоемкость                   | 3 зачетные единицы  |
| Количество академических часов | 124 академических часа, из них<br>82 аудиторных часа<br>42 часа самостоятельной работы  |
| Содержание учебной дисциплины  | <p><b>1 Математическое описание медико-биологических процессов и обработка медицинских данных</b></p> <p>1.1 Исследование функциональных зависимостей</p> <p>1.2 Элементы дифференциального и интегрального исчисления</p> <p>1.3 Элементы теории ошибок</p> <p><b>2 Основы биомеханики с элементами материаловедения в стоматологии</b></p> <p>2.1 Физические основы механики материалов</p> <p>2.2 Механические и теплофизические свойства стоматологических материалов и тканей зуба</p> <p>2.3 Элементы биомеханики зубочелюстной системы</p> <p><b>3 Биоакустика</b></p> <p>3.1 Природа и классификация акустических волн</p> <p>3.2 Физические и физиологические характеристики звуковых волн. Звуковые методы исследования в медицине</p> <p>3.3 Ультразвук и его медицинское применение</p> <p><b>4 Физические основы биорелогии, гидродинамики и гемодинамики</b></p> <p>4.1 Основные понятия и соотношения, определяющие течение идеальной и вязкой жидкости. Вискозиметрия</p> <p>4.2 Физические основы гемодинамики (гемореологии)</p> <p>4.3 Элементы физики поверхностных явлений</p> <p>4.4 Адгезия. Роль адгезии в стоматологии</p> <p><b>5 Физические процессы в биологических мембранах</b></p> <p>5.1 Физические свойства биологических мембран. Транспорт веществ через биологические мембраны</p> <p>5.2 Мембранные потенциалы клетки</p> <p><b>6 Применение электрических токов, электрических и магнитных полей в медицине</b></p> <p>6.1. Физические основы электрографии тканей и органов человека</p> <p>6.2. Электростимуляция тканей и органов человека</p> <p>6.3. Получение и регистрация медицинских данных, характеристики электромедицинской аппаратуры</p> <p>6.4. Электрические свойства тканей организма человека</p> |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
|                                | <p>6.5. Воздействие высокочастотных электрических токов, электрических и магнитных полей на организм человека</p> <p><b>7 Электромагнитное излучение и его применение в медицине</b></p> <p>7.1 Электромагнитные волны, их свойства. Поляризация света, поляризационные методы в биологии и медицине. Поглощение света и его законы</p> <p>7.2 Рефрактометрия. Оптическая микроскопия</p> <p>7.3 Отражение, поглощение и рассеяние света кожей, тканями зуба и стоматологическими материалами</p> <p>7.4 Тепловое излучение тел. Клиническая термография. Теплоотдача организма человека</p> <p>7.5 Излучение и поглощение света атомами и молекулами. Люминесценция</p> <p>7.6 Вынужденное излучение. Лазеры, их применение в медицине</p> <p>7.7 Тормозное рентгеновское излучение, его природа и получение</p> <p>7.8 Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом<br/>Использование рентгеновского излучения в медицине</p> <p><b>8 Методы ядерной физики в медицине</b></p> <p>8.1. Явление радиоактивности. Радионуклидная диагностика</p> <p>8.2. Магнитно-резонансная томография</p> |
| <p>Формируемые компетенции</p> | <p><b>БПК</b></p> <p>Применять основные биофизические законы и знания об общих принципах функционирования медицинского оборудования для решения задач профессиональной деятельности</p>   |
| <p>Результаты обучения</p>     | <p><b>знать:</b></p> <p>общие законы физики и биофизики, лежащие в основе процессов, протекающих в организме, реологические свойства биологических тканей и жидкостей;</p> <p>характеристики физических факторов (лечебных, климатических, производственных), оказывающих воздействие на организм и биофизические механизмы такого воздействия;</p> <p>назначение, основы устройства и практического использования медицинской аппаратуры, технику безопасности при работе с ней;</p> <p>основы математических методов обработки медицинских данных и методы математической обработки медико-биологических данных с использованием компьютерных технологий;</p>   |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
|                                       | <p>физические основы применяемых методов диагностики заболеваний, контроля состояния окружающей среды и воздействия на организм с лечебной и профилактической целью;</p> <p>основы термодинамики и энергосбережения, новейшие физические открытия и перспективы их использования в профессиональной деятельности;</p> <p>физико-механические свойства зубных тканей, конструкционных и вспомогательных стоматологических материалов;</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>пользоваться основными измерительными приборами;</p> <p>работать на электронной медицинской аппаратуре, обрабатывать результаты измерений;</p> <p>применять вычислительные средства, отдельные вычислительные функции для обработки и оформления результатов измерений с использованием персонального компьютера;</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>методами определения различных физических характеристик биологических объектов;</p> <p>практическими навыками использования диагностической аппаратуры.</p> |
| <p>Форма промежуточной аттестации</p> | <p>экзамен (2 семестр)</p>   |