

# ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Медицинская и биологическая физика»

название

для специальности 7-07-0911-02 «Медико-профилактическое дело»

на 2024/2025 учебный год

| Дополнения и изменения                                                   | Основание                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1. Внесены изменения в пояснительную записку согласно приложению № 1     | Учебный план учреждения образования на 2024-2025 учебный год |
| 2. Внесены изменения в тематический план согласно приложению № 2         | Учебный план учреждения образования на 2024-2025 учебный год |
| 3. Внесены изменения в учебно-методическую карту согласно приложению № 3 | Учебный план учреждения образования на 2024-2025 учебный год |
| 4. Актуализирован перечень практических навыков согласно приложению № 4  | Заседание кафедры от 30.05.24, пр. № 10                      |

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры (название кафедры)  
(протокол № 10 от 30.05. 2024)

Заведующий кафедрой медицинской и биологической физики

УТВЕРЖДАЮ

Декан медико-профилактического факультета

М.В.Гольцев

А.В.Гиндюк

## Изменения в пояснительной записке

**Всего** на изучение учебной дисциплины отводится 120 академических часов. Распределение аудиторных часов по видам занятий: 9 часов лекций, 45 часа лабораторных занятий и 27 часов практических занятий, 39 часов самостоятельной работы студента.

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БЮДЖЕТА УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ  
ПО СЕМЕСТРАМ**

| Код, название специальности                    | семестр | Количество часов учебных занятий |            |        |     |                                     |                               | Форма промежуточной аттестации |
|------------------------------------------------|---------|----------------------------------|------------|--------|-----|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
|                                                |         | всего                            | аудиторных | из них |     |                                     | самостоятельных внеаудиторных |                                |
|                                                |         |                                  |            | лекций | УСР | лабораторных и практических занятий |                               |                                |
| 7-07-0911-02<br>«Медико-профилактическое дело» | 1       | 66                               | 45         | 9      | —   | 36                                  | 21                            | —                              |
|                                                | 2       | 54                               | 36         | —      | —   | 36                                  | 18                            | Экзамен                        |

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| Название раздела (темы)                                                                                                                                                | Количество часов аудиторн. занятий |              |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------|--------------|
|                                                                                                                                                                        | лекций                             | практических | лабораторных |
| <b>1. Математическое моделирование медико-биологических процессов и обработка медицинских данных</b>                                                                   | -                                  | -            | <b>6</b>     |
| 1.1. Основы дифференциального исчисления. Исследование функциональных зависимостей. Определение скоростей изменения и градиентов функций. Элементы теории погрешностей | -                                  | -            | 2            |
| 1.2. Основы интегрального исчисления. Методы нахождения неопределенных интегралов. Вычисление определенных интегралов                                                  | -                                  | -            | 4            |
| <b>2. Основы биомеханики. Биомеханика слуха. Акустические методы исследования</b>                                                                                      | <b>1,5</b>                         | <b>2</b>     | <b>4</b>     |
| 2.1. Механические свойства биологических тканей. Определение модуля упругости материалов                                                                               | -                                  | -            | 2            |
| 2.2. Механические колебания. Преобразование Фурье для обработки диагностических данных. Механические волны                                                             | 1,5                                | -            | -            |
| 2.3. Биоакустика. Ультразвук и его свойства. Акустические методы исследования и воздействия в медицине                                                                 |                                    | 2            | -            |
| 2.4. Биофизические основы формирования слухового ощущения. Аудиометрия                                                                                                 | -                                  | -            | 2            |
| <b>3. Биореология. Физические основы гемодинамики. Элементы физики поверхностных явлений</b>                                                                           | -                                  | <b>4</b>     | <b>4</b>     |
| 3.1. Физические основы гидродинамики идеальной и вязкой жидкости                                                                                                       | -                                  | 2            | -            |
| 3.2. Биореология и физические основы гемодинамики                                                                                                                      | -                                  | 2            | -            |
| 3.3. Вискозиметрия                                                                                                                                                     | -                                  | -            | 2            |
| 3.4. Поверхностное натяжение в жидкости. Капиллярные явления                                                                                                           | -                                  | -            | 2            |
| <b>4. Явления переноса и физические процессы в биологических мембранах. Мембранные потенциалы клетки</b>                                                               | -                                  | <b>1</b>     | <b>5</b>     |
| 4.1. Строение и физические свойства биологических мембран. Транспорт веществ через биологические мембраны                                                              | -                                  | -            | 2            |
| 4.2. Формирование мембранных потенциалов клетки в покое и при ее возбуждении. Генерация и распространение потенциала действия по аксонам                               | -                                  | 1            | 3            |
| <b>5. Электрические и магнитные явления в организме человека, электрические воздействия и методы исследования</b>                                                      | <b>1,5</b>                         | <b>2</b>     | <b>12</b>    |
| 5.1. Физические основы электрографии тканей и органов организма                                                                                                        | 1,5                                | -            | 2            |



|                                                                                                                                                                                        |          |           |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|-----------|
| человека. Основы электрокардиографии                                                                                                                                                   |          |           |           |
| 5.2. Использование постоянного и переменного тока в медицине. Эквивалентная электрическая схема живой ткани. Физические основы реографии                                               |          | -         | 2         |
| 5.3. Биофизические основы электростимуляции органов и тканей                                                                                                                           | -        | 2         | 2         |
| 5.4. Воздействие на организм человека высокочастотных токов и полей. Методы и аппаратура для высокочастотной терапии                                                                   | -        | -         | 2         |
| 5.5. Получение и регистрация медико-биологической информации                                                                                                                           | -        | -         | 2         |
| 5.6. Усиление биоэлектрических сигналов                                                                                                                                                | -        | -         | 2         |
| <b>6. Электромагнитное излучение, его использование в медицине. Элементы физики атомов и молекул</b>                                                                                   | <b>3</b> | <b>10</b> | <b>12</b> |
| 6.1. Электромагнитные волны, их свойства. Методы получения поляризованного света. Использование поляризационных методов для исследования биологических объектов. Оптическая активность | 1,5      |           | 2         |
| 6.2. Рефрактометрия. Определение концентрации растворов с помощью рефрактометра. Принципы волоконной оптики. Основы эндоскопии                                                         |          | -         | 2         |
| 6.3. Оптическая микроскопия. Основы электронной и зондовой микроскопии                                                                                                                 | -        | -         | 2         |
| 6.4. Тепловое излучение тел. Энергетические характеристики теплового излучения. Тепловидение и термография в медицине                                                                  | -        | 2         | -         |
| 6.5. Законы поглощения и рассеяния света. Основы фотоколориметрии и спектрофотометрии                                                                                                  | -        | -         | 2         |
| 6.6. Излучение и поглощение энергии атомами и молекулами. Основы спектрального анализа. Спектры испускания и поглощения                                                                | -        | -         | 2         |
| 6.7. Люминесценция. Основные характеристики и законы люминесценции                                                                                                                     | -        | 2         | -         |
| 6.8. Вынужденное излучение. Лазеры. Свойства лазерного излучения. Применение лазеров в медицине                                                                                        | -        | -         | 2         |
| 6.9. Биофизические основы зрения                                                                                                                                                       | -        | 4         |           |
| 6.10. Тормозное и характеристическое рентгеновское излучение. Свойства рентгеновского излучения и его использование в медицине                                                         | 1,5      | 2         | -         |
| <b>7. Методы ядерной физики в медицине</b>                                                                                                                                             | <b>3</b> | <b>8</b>  | <b>2</b>  |
| 7.1. Радиоактивность. Искусственная и естественная радиоактивность. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом. Радионуклидные методы диагностики и лучевой терапии             | 1,5      | 2         | -         |
| 7.2. Дозиметрия ионизирующего излучения. Методы регистрации ионизирующих излучений                                                                                                     | 1,5      | 2         | -         |
| 7.3. Принципы расчета доз внутреннего облучения. Естественный радиационный фон, фоновое облучение человека                                                                             | -        | -         | 2         |
| 7.4. Магнитно-резонансная томография. Радионуклидные методы диагностики и лучевой терапии. Позитронно-эмиссионная томография                                                           | -        | 4         | -         |
| <b>Всего часов</b>                                                                                                                                                                     | <b>9</b> | <b>27</b> | <b>45</b> |

### УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕДИЦИНСКАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИКА»

| № п/п     | Название раздела, темы                                                                                                                                                                                                                        | Количество аудиторных часов |              |              | Практический навык | Формы контроля       |                                    |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------|--------------|--------------------|----------------------|------------------------------------|
|           |                                                                                                                                                                                                                                               | лекций                      | практических | лабораторных |                    | практического навыка | текущей / промежуточной аттестации |
| 1 семестр |                                                                                                                                                                                                                                               |                             |              |              |                    |                      |                                    |
| 1         | Механические колебания.<br>Преобразование Фурье для обработки диагностических данных.<br>Механические волны. Биоакустика.<br>Ультразвук и его свойства.<br>Акустические методы исследования и воздействия в медицине                          | 1,5                         |              |              |                    |                      |                                    |
| 2         | Физические основы электрографии тканей и органов организма человека.<br>Основы электрокардиографии.<br>Использование постоянного и переменного тока в медицине.<br>Эквивалентная электрическая схема живой ткани. Физические основы реографии | 1,5                         |              |              |                    |                      |                                    |
| 3         | Электромагнитные волны, их свойства. Методы получения поляризованного света. Использование                                                                                                                                                    | 1,5                         |              |              |                    |                      |                                    |

|     |                                                                                                                                                                                                                   |     |  |   |  |                                       |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|---|--|---------------------------------------|
|     | поляризационных методов для исследования биологических объектов. Оптическая активность. Рефрактометрия. Определение концентрации растворов с помощью рефрактометра. Принципы волоконной оптики. Основы эндоскопии |     |  |   |  |                                       |
| 4   | Тормозное и характеристическое рентгеновское излучение. Свойства рентгеновского излучения и его использование в медицине                                                                                          | 1,5 |  |   |  |                                       |
| 5   | Радиоактивность. Искусственная и естественная радиоактивность. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом. Радионуклидные методы диагностики и лучевой терапии                                             | 1,5 |  |   |  |                                       |
| 6   | Дозиметрия ионизирующего излучения. Методы регистрации ионизирующих излучений                                                                                                                                     | 1,5 |  |   |  |                                       |
|     | <b>Лабораторные и практические занятия</b>                                                                                                                                                                        |     |  |   |  |                                       |
| 1.1 | Основы дифференциального исчисления. Исследование функциональных зависимостей<br>Л.р. Определение скоростей изменения и градиентов функций. Элементы теории погрешностей                                          |     |  | 2 |  | Отчеты по лабораторным работам; опрос |
| 1.2 | Основы интегрального исчисления. Л.р. Вычисление определенных интегралов.                                                                                                                                         |     |  | 2 |  | Отчеты по лабораторным работам; опрос |
| 1.2 | Методы нахождения неопределенных интегралов<br>Л.р. Вычисление неопределенных                                                                                                                                     |     |  | 2 |  | Отчеты по лабораторным работам; опрос |



|     |                                                                                                                                              |  |   |   |                                                                               |                                            |                                                                                            |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|---|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | интегралов                                                                                                                                   |  |   |   |                                                                               |                                            |                                                                                            |
| 2.1 | Механические свойства биологических тканей. Определение модуля упругости материалов<br>Л.р. Определение модуля упругости материалов          |  |   | 2 | Определение модуля упругости материалов по изгибу                             | Письменные отчеты по лабораторным работам  | Отчеты по лабораторным работам; опрос; контрольный опрос                                   |
| 2.3 | Биоакустика. Ультразвук и его свойства. Акустические методы исследования и воздействия в медицине                                            |  | 2 |   |                                                                               |                                            | Опрос, рефераты; тесты                                                                     |
| 2.4 | Биофизические основы формирования слухового ощущения. Аудиометрия<br>Л.р. Снятие спектральной характеристики уха на пороге слышимости        |  |   | 2 | Снятие спектральной характеристики уха на пороге слышимости                   | Письменные отчеты по лабораторным работам* | Электронные практикумы; письменные опрос; опрос                                            |
| 3.1 | Физические основы гидродинамики идеальной и вязкой жидкости                                                                                  |  | 2 |   |                                                                               |                                            | Опрос; рефераты; доклады на практическом занятии; контрольные опросы; тесты; собеседования |
| 3.2 | Биореология и физические основы гемодинамики                                                                                                 |  | 2 |   |                                                                               |                                            | Рефераты; доклады на практическом занятии; контрольные опросы; тесты; собеседования        |
| 3.3 | Вискозиметрия<br>Л.р. Определение вязкости жидкости вискозиметром Оствальда                                                                  |  |   | 2 | Определение вязкости жидкости вискозиметром Оствальда                         | Письменные отчеты по лабораторным работам* | Визуальные лабораторные работы; опрос                                                      |
| 3.4 | Поверхностное натяжение в жидкости. Капиллярные явления<br>Л.р. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом Ребиндера |  |   | 2 | Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкостей методом Ребиндера | Письменные отчеты по лабораторным работам  | Визуальные лабораторные работы; контрольный опрос                                          |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |   |   |                                                                                                                     |                                            |                                                   |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 4.1 | Строение и физические свойства биологических мембран.<br>Л.р. Транспорт веществ через биологические мембраны                                                                                                                                                                                   |  |   | 2 |                                                                                                                     |                                            | Визуальные лабораторные работы; контрольный опрос |
| 4.2 | Формирование мембранных потенциалов клетки в покое и при ее возбуждении<br>Л.р. Генерация и распространение потенциала действия по аксонам                                                                                                                                                     |  |   | 2 |                                                                                                                     |                                            | Визуальные лабораторные работы; контрольный опрос |
| 4.2 | Итоговое занятие по разделам «Основы биомеханики. Биомеханика слуха. Акустические методы исследования», «Биореология. Физические основы гемодинамики. Элементы физики поверхностных явлений», «Явления переноса и физические процессы в биологических мембранах. Мембранные потенциалы клетки» |  | 2 |   |                                                                                                                     |                                            | Коллоквиум*. Электронные тесты                    |
| 5.1 | Физические основы электрографии тканей и органов организма человека. Основы электрокардиографии<br>Л.р. Физические основы электрографии органов и тканей                                                                                                                                       |  |   | 2 | Регистрация и определение амплитудных и временных параметров электрокардиограмм                                     | Письменные отчеты по лабораторным работам  | Визуальные лабораторные работы; контрольный опрос |
| 5.2 | Использование постоянного и переменного тока в медицине. Эквивалентная электрическая схема живой ткани. Физические основы реографии<br>Л.р. Определение зависимости импеданса биологической ткани от частоты тока                                                                              |  |   | 2 | Определение зависимости импеданса биологической ткани от частоты и оценка жизнестойкости тканей импедансным методом | Письменные отчеты по лабораторным работам* | Визуальные лабораторные работы; контрольный опрос |



|     |                                                                                                                                                                                                             |          |          |           |                                                                                                                                                                                                     |                                                    |                                                                                           |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.3 | Биофизические основы<br>электростимуляции органов и тканей<br>Л.р. Изучение основ<br>электростимуляции                                                                                                      |          | 2        | 2         |                                                                                                                                                                                                     |                                                    | Визуальные лабораторные<br>работы; контрольный опрос                                      |
| 5.4 | Воздействие на организм человека<br>высокочастотных токов и полей.<br>Методы и аппаратура для<br>высокочастотной терапии<br>Л.р. Физические принципы<br>высокочастотной электротерапии                      |          |          | 2         | Использование<br>высокочастотной<br>физиотерапевтической<br>ой и хирургической<br>аппаратуры для<br>воздействия на<br>биоткани                                                                      | Письменные<br>отчеты по<br>лабораторным<br>работам | Визуальные лабораторные<br>работы; контрольный опрос                                      |
|     | <b>Всего часов 1 семестр</b>                                                                                                                                                                                | <b>9</b> | <b>9</b> | <b>27</b> |                                                                                                                                                                                                     |                                                    |                                                                                           |
|     | <b>2 семестр</b>                                                                                                                                                                                            |          |          |           |                                                                                                                                                                                                     |                                                    |                                                                                           |
|     | <b>Лабораторные и практические<br/>занятия</b>                                                                                                                                                              |          |          |           |                                                                                                                                                                                                     |                                                    |                                                                                           |
| 5.5 | Получение и регистрация медико-<br>биологической информации<br>Л.р. Электрические датчики<br>температуры                                                                                                    |          |          | 2         | Градуировка<br>электрических<br>датчиков<br>температуры и<br>применение<br>датчиков медико-<br>биологической<br>информации (на<br>примере датчиков<br>температуры и<br>электронного<br>термометра). | Письменные<br>отчеты по<br>лабораторным<br>работам | Визуальные лабораторные<br>работы; контрольный опрос                                      |
| 5.6 | Усиление биоэлектрических сигналов<br>Л.р. Изучение свойств усилителя<br>электрических сигналов<br>Итоговое занятие по разделу<br>«Электрические и магнитные явления<br>в организме человека, электрические |          |          | 2         | Определение полосы<br>пропускания и<br>динамического<br>диапазона усилителя<br>биоэлектрических<br>сигналов                                                                                         | Письменные<br>отчеты по<br>лабораторным<br>работам | Визуальные лабораторные<br>работы; письменные опрос;<br>коллоквиум*; электронные<br>тесты |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |   |   |                                                                                                    |                                            |                                                                      |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|     | воздействия и методы исследования».                                                                                                                                                                                                                                   |  |   |   |                                                                                                    |                                            |                                                                      |
| 6.1 | <p>Электромагнитные волны, их свойства. Методы получения поляризованного света. Использование поляризационных методов для исследования биологических объектов. Оптическая активность</p> <p>Л.р. Определение концентрации оптически активных веществ поляриметром</p> |  |   | 2 | Использование поляриметра для определения концентрации растворов оптически активных веществ        | Письменные отчеты по лабораторным работам  | Визуальные лабораторные работы; контрольный опрос                    |
| 6.2 | <p>Рефрактометрия. Определение концентрации растворов с помощью рефрактометра. Принципы волоконной оптики. Основы эндоскопии</p> <p>Л.р. Определение показателя преломления жидкости рефрактометром</p>                                                               |  |   | 2 | Определение концентрации растворов с помощью рефрактометра                                         | Письменные отчеты по лабораторным работам  | Визуальные лабораторные работы; контрольный опрос                    |
| 6.3 | <p>Оптическая микроскопия. Основы электронной и зондовой микроскопии</p> <p>Л.р. Измерение малых объектов с помощью микроскопа</p>                                                                                                                                    |  |   | 2 | Определение цены деления окулярной шкалы и размеров микрообъектов с помощью оптического микроскопа | Письменные отчеты по лабораторным работам  | Визуальные лабораторные работы; контрольный опрос                    |
| 6.4 | <p>Тепловое излучение тел. Энергетические характеристики теплового излучения. Тепловидение и термография в медицине</p>                                                                                                                                               |  | 2 |   |                                                                                                    |                                            | контрольные опросы; рефераты; доклады на практическом занятии; тесты |
| 6.5 | <p>Законы поглощения и рассеяния света. Основы фотоколориметрии и спектрофотометрии</p> <p>Л.р. Поглощение и рассеяние света. Основы колориметрического анализа</p>                                                                                                   |  |   | 2 | Определение концентрации растворов с помощью фотоэлектроколориметра                                | Письменные отчеты по лабораторным работам* | Визуальные лабораторные работы; контрольный опрос                    |

|      |                                                                                                                                                                       |   |   |                                                                             |                                           |                                                   |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 6.6  | Излучение и поглощение энергии атомами и молекулами. Основы спектрального анализа. Спектры испускания и поглощения<br>Л.р. Основы спектрального анализа               |   | 2 |                                                                             |                                           | Визуальные лабораторные работы; контрольный опрос |
| 6.7  | Люминесценция. Основные характеристики и законы люминесценции                                                                                                         | 2 |   |                                                                             |                                           | Отчеты по практическим работам; рефераты; тесты   |
| 6.8  | Вынужденное излучение. Лазеры. Свойства лазерного излучения. Применение лазеров в медицине<br>Л.р. Принцип действия лазеров, их свойства и применение                 |   | 2 | Определение длины волны лазерного излучения с помощью дифракционной решетки | Письменные отчеты по лабораторным работам | Визуальные лабораторные работы; контрольный опрос |
| 6.9  | Биофизические основы зрения                                                                                                                                           | 2 |   |                                                                             |                                           | Отчеты по практическим работам; рефераты; тесты   |
| 6.9  | Итоговое занятие по разделу «Электромагнитное излучение, его использование в медицине. Элементы физики атомов и молекул»                                              | 2 |   |                                                                             |                                           | Коллоквиум*. Электронные тесты, собеседование     |
| 6.10 | Тормозное и характеристическое рентгеновское излучение. Свойства рентгеновского излучения и его использование в медицине                                              | 2 |   |                                                                             |                                           | Рефераты; контрольные опросы; тесты               |
| 7.1  | Радиоактивность. Искусственная и естественная радиоактивность. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом. Радионуклидные методы диагностики и лучевой терапии | 2 |   |                                                                             |                                           | Отчеты по практическим работам; рефераты; тесты   |
| 7.2  | Дозиметрия ионизирующего излучения. Методы регистрации ионизирующих излучений                                                                                         | 2 |   | Определение мощности экспозиционной дозы дозиметром                         | Письменные отчеты по лабораторным работам | Визуальные лабораторные работы; контрольный опрос |

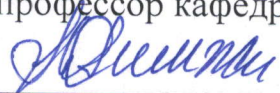


|     |                                                                                                                                                                                                                |  |   |   |                                                    |                                           |                                                   |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|---|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 7.3 | Принципы расчета доз внутреннего облучения. Естественный радиационный фон, фоновое облучение человека<br>Л.р. Определение массовой активности продуктов питания и строительных материалов с помощью радиометра |  |   | 2 | Измерение активности вещества с помощью радиометра | Письменные отчеты по лабораторным работам | Визуальные лабораторные работы; контрольный опрос |
| 7.4 | Магнитно-резонансная томография. Радионуклидные методы диагностики и лучевой терапии. Позитронно-эмиссионная томография                                                                                        |  | 2 |   |                                                    |                                           | Отчеты по практическим работам; рефераты; тесты   |
| 7.4 | Итоговое занятие по разделу «Методы ядерной физики в медицине»                                                                                                                                                 |  | 2 |   |                                                    |                                           | Коллоквиум*. Электронные тесты                    |
|     |                                                                                                                                                                                                                |  |   |   |                                                    |                                           | Экзамен                                           |

\* является обязательной формой текущей аттестации (помечается форма контроля, за которую отметку получит каждый студент)

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель рабочей группы по  
направлению «Медико-  
профилактическое дело»  
Экспертного совета по практико-  
ориентированному обучению  
профессор кафедры общей гигиены

 М.И.Римжа

**ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ ПО УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЕ «МЕДИЦИНСКАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИКА»  
ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 7-07-0911-02 «МЕДИКО-  
ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ДЕЛО»**

| Наименование практического навыка                                                                                                                                   | Форма контроля практического навыка       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1. Определение модуля упругости материалов по изгибу                                                                                                                | Письменные отчеты по лабораторным работам |
| 2. Снятие спектральной характеристики уха на пороге слышимости                                                                                                      | Письменные отчеты по лабораторным работам |
| 3. Определение вязкости жидкости вискозиметром Оствальда                                                                                                            | Письменные отчеты по лабораторным работам |
| 4. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкостей методом Ребиндера                                                                                    | Письменные отчеты по лабораторным работам |
| 5. Регистрация и определение амплитудных и временных параметров электрокардиограммы                                                                                 | Письменные отчеты по лабораторным работам |
| 6. Определение зависимости импеданса биологической ткани от частоты и оценка жизнестойкости тканей импедансным методом                                              | Письменные отчеты по лабораторным работам |
| 7. Градуировка электрических датчиков температуры и применение датчиков медико-биологической информации (на примере датчиков температуры и электронного термометра) | Письменные отчеты по лабораторным работам |
| 8. Определение полосы пропускания и динамического диапазона усилителя биоэлектрических сигналов                                                                     | Письменные отчеты по лабораторным работам |
| 9. Использование высокочастотной физиотерапевтической и хирургической аппаратуры для воздействия на биоткани                                                        | Письменные отчеты по лабораторным работам |
| 10. Использование поляриметра для определения концентрации растворов оптически активных веществ                                                                     | Письменные отчеты по лабораторным работам |
| 11. Определение концентрации растворов с помощью фотоэлектроколориметра                                                                                             | Письменные отчеты по лабораторным работам |
| 12. Определение концентрации растворов с помощью рефрактометра                                                                                                      | Письменные отчеты по лабораторным работам |

|                                                                                                        |                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 13. Определение цены деления окулярной шкалы и размеров микрообъектов с помощью оптического микроскопа | Письменные отчеты по лабораторным работам |
| 14. Определение длины волны лазерного излучения с помощью дифракционной решетки                        | Письменные отчеты по лабораторным работам |
| 15. Определение мощности экспозиционной дозы дозиметром                                                | Письменные отчеты по лабораторным работам |
| 16. Измерение активности вещества с помощью радиометра                                                 | Письменные отчеты по лабораторным работам |