

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДЕНО

Учебно-методическим советом

«31 » августа 2021 г.,

протокол № 10

Проректор по учебной работе,  
председатель Учебно-методического совета,  
профессор Орел В.И.



АДАПТИРОВАННАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине

«Физика»

(наименование дисциплины)

Для  
направления  
подготовки  
Факультет

«Сестринское дело» 34.03.01

(наименование и код специальности)

Лечебное дело

(наименование факультета)

Кафедра

Медицинской физики

(наименование кафедры)

Объем дисциплины и виды учебной работы

| №№<br>п./п. | Вид учебной работы                                | Всего<br>часов | Семестр |
|-------------|---------------------------------------------------|----------------|---------|
|             |                                                   |                | 1 с.    |
| 1           | Общая трудоемкость дисциплины в часах             | 72             | 72      |
| 1.1         | Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах | 2              | 2       |
| 2           | Контактная работа, в том числе:                   | 48             | 48      |
| 2.1         | Лекции                                            | 16             | 16      |
| 2.2         | Лабораторные занятия                              | -              | -       |
| 2.3         | Практические занятия                              | 32             | 32      |
| 2.4         | Семинары                                          | -              | -       |
| 3           | Самостоятельная работа                            | 24             | 24      |
| 4           | Контроль                                          | -              | -       |
| 5           | Вид итогового контроля:                           | зачет          | зачет   |

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра медицинской физики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине

«Физика»

---

(наименование дисциплины)

Для

направления под-  
готовки

---

«Сестринское дело» 34.03.01

(наименование и код специальности)

ОГЛАВЛЕНИЕ :

1. Раздел «РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ»

1.1. Титульный лист с обратной стороной ..... (1 лист.)

1.2. Рабочая программа ..... (\_\_\_ стр.)

1.3. Листы дополнений и изменений в рабочей программе ..... (\_\_\_ стр.)

2. Раздел «КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ  
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ»

2.1. Карта обеспеченности на 2018 – 2019 уч. год ..... (\_\_\_ стр.)

3. Раздел «БАНК КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ВОПРОСОВ»

3.1. Титульный лист ..... (1 стр.)

3.2. Распечатка БЗТ ..... (\_\_\_ стр.)

4. Раздел «ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ НА ЗАЧЕТ» ..... (\_\_\_ стр.)

5. Раздел «ПЕРЕЧЕНЬ МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ

ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ

ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ» ..... (\_\_\_ стр.)

6. Раздел «ПЕРЕЧЕНЬ МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ

ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ (ОСВОЕНИЮ) ДИСЦИПЛИНЫ» . (\_\_\_ стр.)

7. Раздел «МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ДИСЦИПЛИНЫ» ..... (\_\_\_ стр.)

8. Раздел «ИННОВАЦИИ В ПРЕПОДАВАНИИ» ..... (\_\_\_ стр.)

9. Раздел «ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНИКОВ И УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ,

ИЗДАННЫХ СОТРУДНИКАМИ КАФЕДРЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ» ..... (\_\_\_ стр.)

10. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА ..... (\_\_\_ стр.)

11. ДИСТАНЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ РАСПРО-  
СТРАНЕНИЯ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19 ..... (\_\_\_  
стр.)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения дисциплины «Физика» является формирование у студентов-медиков компетенций, системных знаний о фундаментальных основах математики и прикладного математического аппарата, необходимых для изучения других учебных дисциплин и приобретения профессиональных качеств.

В процессе изучения дисциплины «Физика» решаются следующие *задачи*:

- освоение студентами методологических основ данной дисциплины для решения проблем доказательной медицины;
- формирование у студентов логического мышления, способностей к точной постановке задач и определению приоритетов при решении профессиональных проблем;
- приобретение студентами умения анализировать поступающую информацию и делать достоверные выводы на основании полученных результатов;
- изучение разделов физики, отражающих принципы функционирования и возможности медицинской техники, применяемой при диагностике и лечении заболеваний;
- изучение элементов биофизики: процессов жизнедеятельности
- обучение студентов математическим методам, применяемым в медицине для получения необходимой информации, обработки результатов наблюдений и измерений, а также оценки степени надежности полученных данных;
- обучение студентов технике безопасности при работе с медицинским оборудованием, действующим на основе того или иного физического принципа.

## 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Физика» входит в вариативную часть Блока 1 ФГОС ВО по направлению подготовки 34.03.01 Сестринское дело, изучается в 1 семестре и находится в логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими дисциплинами ООП. Изучение курса физики опирается на весь комплекс естественнонаучных знаний студента, полученных им в средней школе. Данная дисциплина является предшествующей для освоения дисциплин согласно п. 11 настоящей Программы.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- Способен решать профессиональные задачи с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов (ОПК-2).

| №<br>п/п | Номер<br>/индекс<br>компе-<br>тенции | Содержание компе-<br>тенции (или ее ча-<br>сти)                                                                                                                                 | В результате изучения учебной<br>дисциплины обучающиеся должны:                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                   | Оценоч-<br>ные сред-<br>ства                        |
|----------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|          |                                      |                                                                                                                                                                                 | Знать                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Уметь                                                                                                                                                                                                                                               | Владеть                                                                                                                                                                                           |                                                     |
| 2        | ОПК-2                                | Способен решать про-<br>фессиональные задачи с<br>использованием основ-<br>ных физико-<br>химических, математи-<br>ческих и иных есте-<br>ственнонаучных поня-<br>тий и методов | Физически<br>обоснован-<br>ные подхо-<br>ды к реше-<br>нию интел-<br>лектуальных<br>задач и их<br>применение<br>в медицине;<br>современ-<br>ные биофи-<br>зические<br>основы диа-<br>гностики и<br>лечения;<br>физико-<br>математиче-<br>ские подхо-<br>ды к реше-<br>нию интел-<br>лектуальных<br>задач и их<br>применение<br>в медицине | Поводить<br>статистиче-<br>скую обра-<br>ботку экспе-<br>рименталь-<br>ных данных;<br>понимать<br>структуру и<br>результаты<br>научного<br>исследова-<br>ния;<br>проводить<br>статистиче-<br>скую обра-<br>ботку экспе-<br>рименталь-<br>ных данных | Навыками<br>пользования<br>измеритель-<br>ной техни-<br>ки; навыка-<br>ми поста-<br>новки целей<br>и задач ис-<br>следования;<br>навыками,<br>статистиче-<br>ской обра-<br>ботки ре-<br>зультатов | Лаборатор-<br>ная работа,<br>компьютер-<br>ный тест |

#### 4. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| Вид учебной работы                                           | Всего часов / зачетных<br>единиц | Семестры |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------|
|                                                              |                                  | 1        |
| Аудиторные занятия (всего)                                   | 48                               | 48       |
| <i>В том числе:</i>                                          |                                  |          |
| Лекции (Л)                                                   | 16                               | 16       |
| Лабораторные работы (ЛР)                                     | 12                               | 12       |
| Практические занятия (ПЗ)                                    | 20                               | 20       |
| Самостоятельная работа (всего)                               | 24                               | 24       |
| <i>В том числе:</i>                                          |                                  |          |
| Подготовка к занятиям (ПЗ)                                   | 14                               | 14       |
| Подготовка к промежуточному контро-<br>лю (ППК)              | 10                               | 10       |
| Вид промежуточной, итоговой аттеста-<br>ции (зачет, экзамен) | зачет                            | зачет    |
| Общая часы                                                   | 72                               | 72       |
| трудоемкость зачетные единицы                                | 2                                | 2        |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | № компетенции | Наименование раздела учебной дисциплины. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении | Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 2             | 3                                                                                                                              | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1.    | ОПК-2         | Модуль №1<br><i>Реология. Электробезопасность</i>                                                                              | <i>Электрический ток. Электрические свойства тканей и органов. Элементы реографии. Электробезопасность.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2.    | ОПК-2         | Модуль №2<br><i>Биофизика рецепции</i>                                                                                         | 2.1. <i>Биофизика рецепции (слух)</i> .. Строение и функции органа слуха. Механизмы слуховой рецепции.<br>2.2. <i>Биофизика рецепции (зрение)</i> . Свет. Основные физические и психофизические характеристики. Оптическая система глаза. Основные характеристики зрительного анализатора. Механизмы зрительной рецепции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3.    | ОПК-2         | Модуль №3<br><i>Биомеханика.</i>                                                                                               | 3.1. Опорно-двигательный аппарат. Число степеней свободы опорно-двигательного аппарата. Упругие и прочностные свойства костной ткани. Механические свойства кровеносных сосудов. Мышечные ткани. Энергообеспечение мышечного сокращения. Статическая работа мышц. Силы трения. Коэффициент трения. Трение в суставах.<br>3.2 <i>Биофизические основы функционирования сердечно-сосудистой системы</i> .. Внутренне трение жидкости. Уравнение Ньютона. Вязкость крови в норме и при патологии. Ламинарное и турбулентное течение. Число Рейнольдса. Формула Пуазейля. Гидравлическое сопротивление. Элементы биомеханики сердечно-сосудистой системы. Ударный объем крови. Пульсовая волна и ее скорость. Скорость движения крови по сосудам. Работа и мощность сердца. Физические основы клинического метода измерения давления крови. |
| 4.    | ОПК-2         | Модуль №4<br><i>Колебания и волны. Ультразвук.</i>                                                                             | Характеристики колебаний: период, частота, собственная частота, амплитуда. Гармонические колебания. Спектр сложных колебаний. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс, условия его возникновения. Примеры. Акустические колебания и волны, их физические и психофизические характеристики. Закон Вебера-Фехнера.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|    |       |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|-------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |       |                                                       | Ультразвук, способы его получения и регистрации. Взаимодействие ультразвука различной интенсивности с тканями организма. Физические основы звуковых методов исследования в клинике. Фонокардиограф. Эффект Допплера. Использование эффекта Допплера для измерения скорости кровотока. Ударные волны, их использование в медицине.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5. | ОПК-2 | Модуль №5<br><i>Электромагнитное поле.</i>            | 5.1. <i>Электромагнитное излучение.</i> Электрическое и магнитное поле, их характеристики и взаимосвязь. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн. Характер взаимодействия электромагнитных волн с биологическими объектами..<br>5.2. <i>Электрографические методы исследования состояния организма.</i> Электрический диполь. Токковый диполь. Амплитудные и частотные параметры электрограмм. Интегральный электрический вектор сердца. Электрокардиография                                                                                                                                                                                                   |
| 6. | ОПК-2 | Модуль №6<br><i>Ионизирующие излучения.</i>           | 6.1. <i>Виды ионизирующих излучений и их действие на организм.</i> Рентгеновское излучение: природа, спектр, характеристики. Радиоактивность.. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Активность радиоактивного препарата. Поглощенная, экспозиционная и эквивалентные дозы. Единицы измерения. Предельно допустимая доза. Летальная доза.<br>6.2. <i>Использование ионизирующих излучений в медицине.</i> Виды взаимодействия излучения с веществом. Линейный коэффициент ослабления. Физические основы применения рентгеновского излучения в медицине. Устройство рентгеновской трубки. Рентгеноскопия. Рентгенография. Флюорография. Компьютерная томография |
| 7. | ОПК-2 | Модуль №7<br><i>Медицинская аппаратура.</i>           | <i>Медицинская электроника.</i><br>Усиление электрического сигнала. Электронные усилители. Коэффициент усиления. Амплитудно-частотные характеристики усилителя. Особенности усиления биоэлектрических сигналов. Генераторы гармонических и импульсных колебаний и их использование в медицине. Физиотерапевтические аппараты низкочастотной терапии. Электрокардиостимуляторы. Дефибрилляторы. Физиотерапевтические аппараты высокочастотной терапии.                                                                                                                                                                                                                      |
| 8. | ОПК-2 | Модуль №8<br><i>Люминесценция. ЯМР. Тепловидение.</i> | <i>Люминесценция</i> , ее виды. Закон Стокса. Спектры возбуждения. Квантовый выход. Люминесцентный анализ. Понятие о хемолуминесценции.<br>8.3. <i>Лазеры. ЯМР. Ядерный магнитный резонанс.</i> Применение ЯМР в медицине.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p><i>Лазеры.</i> Принцип действия лазера. Основные типы лазеров. Основные характеристики лазерного излучения. Понятие о голографии. Применение лазеров в медицине.</p> <p><i>Тепловое излучение.</i> Тепловое излучение. Характеристики теплового излучения: энергетическая светимость, спектральная плотность; их взаимосвязь. Тепловидение.</p> |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

| № п/п  | № семестра | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)              | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) |    |    |     |       | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) |
|--------|------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----|-------|------------------------------------------------------------|
|        |            |                                                               | Л                                                                             | ЛР | С  | СРС | всего |                                                            |
| 1      | 2          | 3                                                             | 4                                                                             | 5  | 6  | 7   | 8     | 9                                                          |
| 1.     | 1          | Модуль №1<br><i>Реология. Электробезопасность</i>             | -                                                                             | -  | 4  | 3   | 7     | Тестирование                                               |
| 2.     | 1          | Модуль №2<br><i>Биофизика рецепции</i>                        | 4                                                                             | 2  | 4  | 3   | 13    | Тестирование                                               |
| 3.     | 1          | Модуль №3<br><i>Биомеханика.</i>                              | 2                                                                             | -  | -  | 3   | 5     | Тестирование                                               |
| 4.     | 1          | Модуль №4<br><i>Колебания и волны Ультразвук</i>              | 2                                                                             | -  | 4  | 3   | 9     | Тестирование                                               |
| 5.     | 1          | Модуль №5<br><i>Электромагнитное поле.</i>                    | 2                                                                             | -  | -  | 3   | 5     | Тестирование                                               |
| 6.     | 1          | Модуль №6<br><i>Ионизирующие излучения.</i>                   | 2                                                                             | 4  | 4  | 3   | 13    | Тестирование                                               |
| 7.     | 1          | Модуль №7<br><i>Медицинская аппаратура.</i>                   | -                                                                             | 4  | 4  | 3   | 11    | Тестирование                                               |
| 8.     | 1          | Модуль №8<br><i>Люминесценция. Лазеры. ЯМР. Тепловидение.</i> | 4                                                                             | 2  | -  | 3   | 9     | Тестирование                                               |
| ИТОГО: |            |                                                               | 16                                                                            | 12 | 20 | 24  | 72    | Зачет (0)                                                  |

5.3. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины

| №  | Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)                          | Семестры |
|----|--------------------------------------------------------------------------|----------|
|    |                                                                          | 1        |
| 1. | <i>Электрический ток. Реология.</i>                                      | 2        |
| 2. | <i>Биофизика рецепции: слух, зрение.</i>                                 | 2        |
| 3. | <i>Биомеханика: опорно-двигательный аппарат; система кровообращения.</i> | 2        |
| 4. | <i>Колебания и волны. Звук. Ультразвук.</i>                              | 2        |
| 5. | <i>Электромагнитное поле</i>                                             | 2        |
| 6. | <i>Ионизирующие излучения</i>                                            | 2        |
| 7. | <i>Лазеры.</i>                                                           | 2        |
| 8. | <i>Ядерный магнитный резонанс.</i>                                       | 2        |
|    | Итого                                                                    | 16       |

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

| №     | Название тем                                         | Семестры |   |
|-------|------------------------------------------------------|----------|---|
|       |                                                      | 1        | 2 |
| 1     | 2                                                    | 3        | 4 |
| 1.    | Кровеносная система. Гемодинамика. Тестовый контроль | 4        | - |
| 2.    | Биоакустика                                          | 4        | - |
| 3.    | Оптика. Физика зрения. Тестовый контроль             | 4        | - |
| 4.    | Рентгеновское излучение и радиоактивность            | 4        | - |
| 5.    | Медицинская электроника. Тестовый контроль           | 4        | - |
| Итого |                                                      | 20       | - |

5.5. Лабораторный практикум

| № п/п | № семестра | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Наименование лабораторных работ                 | Всего часов |
|-------|------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------|
| 1     | 2          | 3                                                | 4                                               | 5           |
| 1.    | 1          | Модуль №2<br><i>Биофизика рецепции</i>           | Определение остроты слуха с помощью аудиометра. | 2           |
| 2.    | 1          | Модуль №6                                        | Изучение закона ослабления                      | 4           |

|       |   |                                                              |                                                 |    |
|-------|---|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----|
|       |   | <i>Ионизирующие излучения</i>                                | бета-излучения.                                 |    |
| 3.    | 1 | Модуль №7<br><i>Медицинская аппаратура</i>                   | Знакомство с электрокардиографом..              | 4  |
| 4.    | 1 | Модуль №8<br><i>Люминесценция. Лазеры. ЯМР. Тепловидение</i> | Определение характеристик лазерного излучения.. | 2  |
| Итого |   |                                                              |                                                 | 12 |

5.6. Семинары не предусмотрены.

## 6 . ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, интерактивная работа обучающихся

## 7. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ, ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА

Использование мультимедийного комплекса в сочетании с лекциями и практическими занятиями, обсуждение рефератов, сбор «портфолио». Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 30 % от аудиторных занятий.

## 8. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Тестовый контроль, дискуссия, рефераты, ситуационные задачи, портфолио.

## 9. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Зачет

## 10. РАЗДЕЛЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ СВЯЗИ С ДИСЦИПЛИНАМИ

| № п/п | Название последующих дисциплин                        | Разделы данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин |    |    |    |    |    |    |    |
|-------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|
|       |                                                       | №1                                                                        | №2 | №3 | №4 | №5 | №6 | №7 | №8 |
| 1.    | Биология                                              | +                                                                         | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 2.    | Нормальная физиология                                 | +                                                                         | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 3.    | Офтальмология                                         | +                                                                         | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 4.    | Безопасность жизнедеятельности. Медицина катастроф    | +                                                                         | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 5.    | Пропедевтика внутренних болезней, лучевая диагностика | +                                                                         | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 6.    | Общая хирургия, лучевая диагностика                   | +                                                                         | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 7.    | Стоматология                                          | +                                                                         | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 8.    | Онкология, лучевая терапия                            | +                                                                         | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 9.    | Травматология, ортопедия                              | +                                                                         | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра медицинской биофизики

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ  
на 2021-2022 учебный год

По дисциплине

«Физика»

(наименование дисциплины)

Для

направления

«Сестринское дело» 34.03.01

подготовки

(наименование и код специальности)

| Код направления подготовки | Курс            | Семестр | Число студентов | Список литературы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Кол-во экземпляров                                                              | Кол-во экз. на одного обучающегося |
|----------------------------|-----------------|---------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 34.03.01                   | 1               | 1       | 21              | <b>Основная литература:</b><br>1. Физика: учебник / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 384 с.: ил.<br>2. Физика и биофизика: учебник / В. Ф. Антонов, Е. К. Козлова, А. М. Черныш. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 472 с.<br>3. Физика и биофизика. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие. Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В. 2013. - 336 с. | ЭБС<br>Конс.<br>студ.<br><br>ЭБС<br>Конс.<br>студ.<br><br>ЭБС<br>Конс.<br>студ. |                                    |
|                            | Всего студентов |         | 21              | Всего экземпляров                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                 |                                    |
|                            |                 |         |                 | <b>Дополнительная литература:</b><br>1. Физика и биофизика. Практикум: учебное пособие. Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В. 2012. - 336 с.<br>2. Медицинская и биологическая физика Сборник задач / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 188 с.<br>3. Медицинская и биологическая физика. Курс лекций с задачами / Федорова В.Н., Фаустов Е.В. – М., 2010.                            | ЭБС<br>Конс.<br>студ.<br>ЭБС<br>Конс.<br>студ.<br>ЭБС<br>Конс.<br>студ.         |                                    |

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра медицинской биофизики

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ  
на 2020-2021 учебный год

По дисциплине

«Физика»

(наименование дисциплины)

Для

направления

подготовки

«Сестринское дело» 34.03.01

(наименование и код специальности)

| Код направления подготовки | Курс            | Семестр | Число студентов | Список литературы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Кол-во экземпляров    | Кол-во экз. на одного обучающегося |
|----------------------------|-----------------|---------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------|
| 34.03.01                   | 1               | 1       | 30              | Основная литература:<br>1. Физика и биофизика: учебник / В. Ф. Антонов, Е. К. Козлова, А. М. Черныш. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 472 с.<br>2. Физика и биофизика. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие. Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В. 2013. - 336 с.<br>3. Физика с элементами биофизики: учебник / Е. Д. Эйдельман. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 512 с. : ил.                                                                                                                                   | ЭБС<br>Конс.<br>студ. |                                    |
|                            | Всего студентов |         | 30              | Всего экземпляров                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                                    |
|                            |                 |         |                 | Дополнительная литература:<br>1. Медицинская и биологическая физика: учебник / А.Н. Ремизов. - 4-е изд., испр. и перераб. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 656 с. : ил.<br>2. Физика и биофизика. Практикум: учебное пособие. Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В. 2012. - 336 с.<br>3. Сорокин А.В. Физика: наблюдение, эксперимент, моделирование. Элективный курс [Электронный ресурс]: методическое пособие / А. В. Сорокин, Н. Г. Торгашина, Е. А. Ходос, А. С. Чиганов. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 199 с. : ил | ЭБС<br>Конс.<br>студ. |                                    |

Кафедра медицинской биофизики

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ  
на 2019-2020 учебный год

По дисциплине

«Физика»

(наименование дисциплины)

Для  
направления  
подготовки

«Сестринское дело» 34.03.01

(наименование и код специальности)

| Код направления подготовки | Курс            | Семестр | Число студентов | Список литературы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Кол-во экземпляров    | Кол-во экз. на одного обучающегося |
|----------------------------|-----------------|---------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------|
| 34.03.01                   | 1               | 1       | 21              | <p>Основная литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Физика и биофизика: учебник / В. Ф. Антонов, Е. К. Козлова, А. М. Черныш. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 472 с.</li> <li>2. Медицинская и биологическая физика. Сборник задач : учебное пособие / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина. - 2-е изд., испр. и перераб. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 188 с. : ил.</li> <li>3. Физика и биофизика. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие. Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В. 2013. - 336 с.</li> </ol> | ЭБС<br>Конс.<br>студ. |                                    |
|                            | Всего студентов |         | 21              | Всего экземпляров                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                                    |
|                            |                 |         |                 | <p>Дополнительная литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Физика и биофизика. Практикум: учебное пособие. Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В. 2012. - 336 с.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ЭБС<br>Конс.<br>студ. |                                    |

01, 6

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра медицинской биофизики

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ  
на 2018-2019 учебный год

По дисциплине

«Физика»

(наименование дисциплины)

Для

«Сестринское дело» 34.03.01

направления

подготовки

(наименование и код специальности)

| Код направления подготовки | Курс            | Семестр | Число студентов | Список литературы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Кол-во экземпляров                                 | Кол-во экз. на одного обучающегося |
|----------------------------|-----------------|---------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------|
| 34.03.01                   | 1               | 1       | 21              | <b>Основная литература:</b><br>1. Физика и биофизика: учебник / В. Ф. Антонов, Е. К. Козлова, А. М. Черныш. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 472 с.<br>2. Медицинская и биологическая физика. Сборник задач: учебное пособие / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина. - 2-е изд., испр. и перераб. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 188 с. : ил.<br>3. Физика и биофизика. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие. Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В. 2013. - 336 с. | ЭБС<br>Конс.<br>студ.<br><br>ЭБС<br>Конс.<br>студ. |                                    |
|                            | Всего студентов |         | 21              | Всего экземпляров                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                    |                                    |
|                            |                 |         |                 | <b>Дополнительная литература:</b><br>1. Физика и биофизика. Практикум: учебное пособие. Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В. 2012. - 336 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ЭБС<br>Конс.<br>студ.                              |                                    |

# ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

## Перечень лицензионного программного обеспечения

2021 – 2022 учебный год

1. Windows Server Standard 2012 Russian OLP NL Academic Edition 2 Proc;
2. Windows Remote Desktop Services CAL 2012 Russian OLP NL Academic Edition Device CAL (10 шт.);
3. Desktop School ALNG Lic SAPk MVL A Faculty (300 шт.);
4. Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (1 year) Renewal (1 шт.);
5. Dr. Web Desktop Security Suite Комплексная защита с централизованным управлением – 450 лицензий;
6. Dr. Web Desktop Security Suite Антивирус с централизованным управлением – 15 серверных лицензий;
7. Lync Server 2013 Russian OLP NL Academic Edition. Срок действия лицензии: бессрочно;
8. Lync Server Enterprise CAL 2013 Single OLP NL Academic Edition Device Cal (20 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
9. ABBYY Fine Reader 11 Professional Edition Full Academic (10 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
10. ABBYY Fine Reader 11 Professional Edition Full Academic (20 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
11. ABBYY Fine Reader 12 Professional Edition Full Academic (10 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
12. Chem Office Professional Academic Edition. Срок действия лицензии: бессрочно;
13. Chem Craft Windows Academic license (10 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
14. Chem Bio Office Ultra Academic Edition. Срок действия лицензии: бессрочно;
15. Statistica Base for Windows v.12 English / v. 10 Russian Academic (25 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно.
16. Программный продукт «Система автоматизации библиотек ИРБИС 64» Срок действия лицензии: бессрочно.
17. Программное обеспечение «АнтиПлагат» с 07.07.2021 г. по 06.07.2022 г.

## ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

### Перечень лицензионного программного обеспечения

2020 – 2021 учебный год

1. Windows Sarver Standard 2012 Russian OLP NL Academic Edition 2 Proc;
2. Windows Remote Desktop Services CAL 2012 Russian OLP NL Academic Edition Device CAL (10 шт.);
3. Desktop School ALNG Lic SAPk MVL A Faculty (300 шт.);
4. Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (1 year) Renewal (1 шт.);
5. Dr. Web Desktop Security Suite Комплексная защита с централизованным управлением – 450 лицензий;
6. Dr. Web Desktop Security Suite Антивирус с централизованным управлением – 15 серверных лицензий;
7. Lync Server 2013 Russian OLP NL Academic Edition. Срок действия лицензии: бессрочно;
8. Lync Server Enterprise CAL 2013 Single OLP NL Academic Edition Device Cal (20 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
9. ABBYY Fine Reader 11 Professional Edition Full Academic (10 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
10. ABBYY Fine Reader 11 Professional Edition Full Academic (20 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
11. ABBYY Fine Reader 12 Professional Edition Full Academic (10 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
12. Chem Office Professional Academic Edition. Срок действия лицензии: бессрочно;
13. Chem Craft Windows Academic license (10 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
14. Chem Bio Office Ultra Academic Edition. Срок действия лицензии: бессрочно;
15. Statistica Base for Windows v.12 English / v. 10 Russian Academic (25 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно.
16. Программный продукт «Система автоматизации библиотек ИРБИС 64» Срок действия лицензии: бессрочно.
17. Программное обеспечение «АнтиПлагиат» с 07.07.2020 г. по 06.07.2021 г..

## ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

### Перечень лицензионного программного обеспечения

2019 – 2020 учебный год

1. Windows Server Standard 2012 Russian OLP NL Academic Edition 2 Proc;
2. Windows Remote Desktop Services CAL 2012 Russian OLP NL Academic Edition Device CAL (10 шт.);
3. Desktop School ALNG Lic SAPk MVL A Faculty (300 шт.);
4. Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (1 year) Renewal (1 шт.);
5. Dr. Web Desktop Security Suite Комплексная защита с централизованным управлением – 450 лицензий;
6. Dr. Web Desktop Security Suite Антивирус с централизованным управлением – 15 серверных лицензий;
7. Lync Server 2013 Russian OLP NL Academic Edition. Срок действия лицензии: бессрочно;
8. Lync Server Enterprise CAL 2013 Single OLP NL Academic Edition Device Cal (20 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
9. ABBYY Fine Reader 11 Professional Edition Full Academic (10 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
10. ABBYY Fine Reader 11 Professional Edition Full Academic (20 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
11. ABBYY Fine Reader 12 Professional Edition Full Academic (10 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
12. Chem Office Professional Academic Edition. Срок действия лицензии: бессрочно;
13. Chem Craft Windows Academic license (10 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
14. Chem Bio Office Ultra Academic Edition. Срок действия лицензии: бессрочно;
15. Statistica Base for Windows v.12 English / v. 10 Russian Academic (25 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно.
16. Программный продукт «Система автоматизации библиотек ИРБИС 64» Срок действия лицензии: бессрочно.
17. Программное обеспечение «АнтиПлагиат» с 07.07.2019 г. по 06.07.2020 г.,.

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Перечень лицензионного программного обеспечения

2018 – 2019 учебный год

1. Windows Server Standard 2012 Russian OLP NL Academic Edition 2 Proc;
2. Windows Remote Desktop Services CAL 2012 Russian OLP NL Academic Edition Device CAL (10 шт.);
3. Desktop School ALNG Lic SAPk MVL A Faculty (300 шт.);
4. Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (1 year) Renewal (1 шт.);
5. Dr. Web Desktop Security Suite Комплексная защита с централизованным управлением – 450 лицензий;
6. Dr. Web Desktop Security Suite Антивирус с централизованным управлением – 15 серверных лицензий;
7. Lync Server 2013 Russian OLP NL Academic Edition. Срок действия лицензии: бессрочно;
8. Lync Server Enterprise CAL 2013 Single OLP NL Academic Edition Device Cal (20 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
9. ABBYY Fine Reader 11 Professional Edition Full Academic (10 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
10. ABBYY Fine Reader 11 Professional Edition Full Academic (20 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
11. ABBYY Fine Reader 12 Professional Edition Full Academic (10 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
12. Chem Office Professional Academic Edition. Срок действия лицензии: бессрочно;
13. Chem Craft Windows Academic license (10 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
14. Chem Bio Office Ultra Academic Edition. Срок действия лицензии: бессрочно;
15. Statistica Base for Windows v.12 English / v. 10 Russian Academic (25 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно.
16. Программный продукт «Система автоматизации библиотек ИРБИС 64» Срок действия лицензии: бессрочно.
17. Программное обеспечение «АнтиПлагат» с 07.07.2018 г. по 06.07.2019 г..

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра медицинской физики

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### БАНК КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ВОПРОСОВ ПО ОТДЕЛЬНЫМ ТЕМАМ И В ЦЕЛОМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине

«Физика»

(наименование дисциплины)

Для  
направления  
подготовки

«Сестринское дело» 34.03.01

(наименование и код специальности)

ОПК-2

#### 6.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

| №<br>п/п | №<br>се-<br>мест-<br>ра | Виды<br>конт-<br>роля <sup>1</sup> | Наименование раздела учеб-<br>ной дисциплины (модуля) | Оценочные средства |                                        |                                      |
|----------|-------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|
|          |                         |                                    |                                                       | Форма              | Кол-во<br>вопро-<br>сов в за-<br>дании | К-во неза-<br>висимых ва-<br>риантов |
| 1        | 2                       | 3                                  | 4                                                     | 5                  | 6                                      | 7                                    |
| 1.       | 1                       | ТК                                 | Модуль №1. Реология. Элек-<br>тробезопасность         | Тестиро-<br>вание  | 2<br>1                                 | 3-6                                  |
| 2.       | 1                       | ТК                                 | Модуль №2 Биофизика ре-<br>цепции                     | Тестиро-<br>вание  | 2<br>1                                 | 3-6                                  |
| 3.       | 1                       | ТК                                 | Модуль №3 Биомеханика                                 | Тестиро-<br>вание  | 2<br>1                                 | 3-6                                  |
| 4.       | 1                       | ТК                                 | Модуль №4 Колебания и вол-<br>ны. Ультразвук.         | Тестиро-<br>вание  | 2<br>1                                 | 3-6                                  |
| 5.       | 1                       | ТК                                 | Модуль №5 Электромаг-<br>нитное поле                  | Тестиро-<br>вание  | 2<br>1                                 | 3-6                                  |

<sup>1</sup> Входной контроль (ВК), текущий контроль (ТК), промежуточный контроль (ПК)

|    |   |    |                                                    |              |        |     |
|----|---|----|----------------------------------------------------|--------------|--------|-----|
| 6. | 1 | ТК | Модуль №6 Ионизирующие излучения                   | Тестирование | 2<br>1 | 3-6 |
| 7. | 1 | ТК | Модуль №7 Медицинская аппаратура.                  | Тестирование | 2<br>1 | 3-6 |
| 8. | 1 | ТК | Модуль №8 Люминесценция. Лазеры. ЯМР. Тепловидение | Тестирование | 2<br>1 | 3-6 |

## 6.2.Примеры оценочных средств<sup>2</sup>:

|                            |                                                                      |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Для текущего контроля (ТК) | Диапазон слышимых частот. Порог слышимости. Порог болевого ощущения. |
|                            | Ошибки измерения артериального давления. Способы их уменьшения.      |
|                            | Электрокардиограф: назначение, принцип действия.                     |
|                            | Свойства лазерного излучения.                                        |

## Контрольные вопросы к лабораторным работам ОПК-2

### Работа №1. Определение порогов слышимости с помощью аудиометра.

1. Общие сведения о звуке.
2. Энергетические характеристики звука. Децибельная шкала.
3. Строение уха (с точки зрения звукопроводения)
4. Особенности слуха. Аудиометрия.
5. Диапазон слышимых частот. Порог слышимости. Порог болевого ощущения.
6. Интенсивность звука. Акустическое давление. Связь между ними.

### Работа №2. Изучение гемодинамических показателей.

1. Измерение артериального давления по методу Короткова.
2. Общее периферическое сопротивление большого круга кровообращения.
3. Ошибки измерения артериального давления. Способы их уменьшения.
4. Происхождение звуков, слышимых при измерении артериального давления.

### Работа №4. Работа с электрокардиографом. Построение средней электрической оси сердца.

1. Электрическая активность сердца. Электрический диполь как модель сердца.
2. Электрокардиограф: назначение, принцип действия.
3. Интегральный электрический вектор сердца. Его проекции в треугольнике Эйнтховена.

<sup>2</sup> Указывается не менее 3-х заданий по всем видам контроля для каждого семестра

4. Калибровка электрокардиографа. Калибровочный импульс.
5. Связь между зубцами ЭКГ и состоянием различных участков сердца.

Работа №21. Определение характеристик лазерного излучения.

1. Свойства лазерного излучения.
2. Принцип работы гелий-неонового лазера.
3. Применение лазеров в медицине.
4. Дифракция света на дифракционной решетке.
5. Инверсная заселенность энергетических уровней.
6. Назначение системы зеркал в лазере.
7. Возникновение и развитие фотонных лавин в лазере.

Работа №44. Изучение закона ослабления  $\beta$ -излучения в веществе.

1. Радиоактивный распад. Бета-распад
2. Взаимодействие  $\beta$ -излучения с веществом.
3. Закон ослабления  $\beta$ -излучения в веществе. Линейный и массовый коэффициенты ослабления.

Контрольные вопросы к практическим занятиям  
ОПК-2

«Биоакустика»

- Свободные колебания. Линейчатый акустический спектр.
- Сложный звук как сумма колебаний. Понятие о разложении Фурье.
- Акустические колебания с непрерывным спектром. Шумы. Звуки речи.
- Вынужденные колебания и резонанс. Их роль в акустике.
- Скорость звука. Волновое сопротивление.
- Поглощение звука и ультразвука. Борьба с шумами.
- Эффект Доплера. Его применение в медицине.
- Воздействие звука и ультразвука на ткани и органы.
- Восприятие звука. Закон Вебера-Фехнера.
- Физические и психофизические характеристики звука.

«Гемодинамика»

- Общая характеристика системы кровообращения.
- Уравнение неразрывности. Скорость движения крови в различных частях кровеносной системы.
- Уравнение Бернулли; его следствия для работы кровеносной системы.
- Давление крови на входе в правое предсердие.
- Вязкость крови.
- Режимы течения жидкостей. Число Рейнольдса.

- Формула Пуазейля. Гидравлическое сопротивление сосудов при гипотонии и гипертонии.
- Механические свойства кровеносных сосудов. Артериальная пульсовая волна.
- Движение крови в венах. Венная пульсовая волна.
- Работа кровеносной системы при использовании дыхательных смесей высокого давления.
- Регулирование и саморегулирование в системе кровообращения.
- Особенности движения крови в капиллярах в норме и при декомпрессии.

#### «Рентгеновское излучение. Радиоактивность. Элементы дозиметрии»

- Рентгеновская трубка.
- Тормозное и характеристическое рентгеновское излучение.
- Принцип работы и назначение бетатрона.
- Взаимодействие рентгеновского и гамма-излучения с веществом.
- Защита от рентгеновского и гамма-излучения.
- Явление радиоактивности. Виды радиоактивного распада.
- Взаимодействие  $\alpha$ - и  $\beta$ -излучения с веществом.
- Методы регистрации ионизирующих излучений.
- Дозиметрия. Единицы измерения дозиметрических характеристик.

#### «Оптика»

- Физическая природа света.
- Закон преломления света. Абсолютный и относительный показатель преломления. Их связь со скоростью света и друг с другом.
- Зависимость показателя преломления от длины световой волны. Дисперсия света.
- Полное внутреннее отражение света: условия возникновения; практическое применение.
- Сферические линзы. Их характеристики: фокусное расстояние, оптическая сила. Формула тонкой линзы.
- Построение изображений в линзах. Действительное и мнимое изображение.
- Недостатки сферических линз. Сферическая абберрация. Другие виды абберраций.
- Оптическая система глаза. Приведенный редуцированный глаз.
- Строение сетчатки глаза. Связи сетчатки с мозгом.
- Цветовосприятие: цвета тел окружающего мира; спектральная чувствительность различных фоторецепторов.
- Методы коррекции зрения.

#### «Медицинская электроника»

- Электроника. Классификация приборов медицинской электроники.
- Общая схема съема, обработки передачи и регистрации медико-биологической информации.
- Электроды. Виды электродов для съема биопотенциалов.
- Датчики. Метрологические параметры датчиков: точность, чувствительность, инерционность.
- Виды датчиков: пьезо, индукционные, термоэлектрические, емкостные, индуктивные, тензодатчики и резистивные датчики дыхания.
- Электронные усилители. Коэффициент усиления и полоса пропускания усилителя. Особенности усиления биоэлектрических сигналов.
- Генераторы и их использование в медицине.

- Устройства регистрации и отображения информации.
- Электронный осциллограф: устройство, принцип работы и возможности применения.
- Радиотелеметрия. Эндорадиозондирование.
- Электробезопасность при работе с медицинской аппаратурой. Заземление.

Кафедра медицинской физики

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ НА ЗАЧЕТ

|                                  |                                                                                      |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| По дисциплине                    | «Физика»<br><small>(наименование дисциплины)</small>                                 |
| Для<br>направления<br>подготовки | «Сестринское дело» 34.03.01<br><br><small>(наименование и код специальности)</small> |

ОПК-2

Колебания и волны. Звук. Ультразвук.

1. Колебания. Гармонические колебания. Характеристика колебаний: амплитуда, период, частота. циклическая частота, фаза.
2. Характеристики волновых процессов: фронт волны, луч, скорость волны, длина волны. Продольные и поперечные волны; примеры.
3. Свободные и вынужденные колебания. Собственная частота колебаний системы. Явление резонанса. Примеры.
4. Физические и психофизические характеристики звука: интенсивность, акустическое давление, частота, громкость, высота тона, спектр, тембр. Их взаимное соответствие.
5. Особенности восприятия звука. Закон Вебера-Фехнера. Децибельная шкала громкости.
8. Звуковые методы исследования в медицине: перкуссия, аускультация. Фонокардиография.
9. Ультразвук: получение и регистрация ультразвука на основе обратного и прямого пьезоэлектрического эффекта.
10. Взаимодействие ультразвука различной частоты и интенсивности с веществом. Применение ультразвука в медицине.
11. Ультразвуковые методы исследования (УЗИ) в медицинской диагностике.
12. Эффект Доплера; его применение для измерения скорости кровотока и в эхокардиографии.
13. Ударная волна. Получение и использование ударных волн в медицине.

Электромагнитные колебания и волны.

14. Электрическое поле. Характеристики электрического поля: напряженность, разность потенциалов. Силовые линии электрического поля.

15. Магнитное поле. Характеристики магнитного поля: индукция, поток индукции. Силовые линии магнитного поля.
16. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Уравнения Максвелла. Электромагнитная волна. Скорость электромагнитных волн.
17. Шкала электромагнитных волн. Классификация частотных интервалов, принятая в медицине
18. Биологическое действие электромагнитного излучения на организм. Электротравматизм.
19. Диатермия. УВЧ-терапия. Индуктотермия. Микроволновая терапия.
20. Глубина проникновения неионизирующих электромагнитных излучений в биологическую среду. Ее зависимость от частоты. Методы защиты от электромагнитных излучений.

#### Медицинская оптика

21. Физическая природа света. Волновые свойства света. Длина световой волны. Физические и психофизические характеристики света.
22. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Волоконная оптика, ее применение в медицине.
23. Оптическая система глаза. Недостатки зрения, методы их коррекции.
24. Оптический микроскоп. Ход лучей в микроскопе. Полезное увеличение микроскопа.
25. Разрешающая способность и предел разрешения микроскопа. Пути повышения разрешающей способности.
26. Специальные методы микроскопии: метод темного поля, поляризационный, люминесцентный микроскоп.

#### Квантовая физика.

27. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре излучения абсолютно черного тела. Квантовая гипотеза Макса Планка.
28. Линейчатый спектр излучения атомов. Его объяснение в теории Нильса Бора.
29. Волновые свойства частиц. Гипотеза де-Бройля, ее экспериментальное обоснование.
30. Электронный микроскоп: принцип действия; разрешающая способность, применение в медицинских исследованиях.
31. Квантово-механическое объяснение структуры атомных и молекулярных спектров.
32. Люминесценция, ее виды. Закон Стокса.
33. Применение люминесценции в медико-биологических исследованиях.
34. Фотоэлектрический эффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.
35. Свойства лазерного излучения. Их связь с квантовой структурой излучения.
36. Принцип работы лазера. Инверсная населенность энергетических уровней. Возникновение фотонных лавин.
37. Применение лазеров в медицине
38. Ядерный магнитный резонанс. Использование ЯМР в медицине (МРТ).
39. Физические основы и диагностические возможности позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ).

#### Ионизирующие излучения.

40. Рентгеновское излучение, его спектр. Тормозное и характеристическое излучение, их природа.
41. Способы получения рентгеновского излучения: рентгеновская трубка, бетатрон.
42. Применение рентгеновского излучения в диагностике. Рентгеноскопия. Рентгенография. Флюорография. Рентгеновская компьютерная томография (РКТ).
43. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом: фотопоглощение, когерентное рассеяние, комптоновское рассеяние, образование пар. Вероятности этих процессов.
44. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Единицы активности радиоактивных препаратов.
45. Виды радиоактивного распада:  $\alpha$ -распад,  $\beta$ -распад. Характеристики радиоактивных излучений.
46. Закон ослабления ионизирующих излучений. коэффициент линейного ослабления. толщина слоя половинного ослабления.
47. Основы биологического действия ионизирующих излучений: ионизация молекул, образование свободных радикалов. Лучевая болезнь.
48. Получение и применение радиоактивных препаратов для диагностики и лечения.
49. Методы регистрации ионизирующих излучений: счетчик Гейгера, сцинтилляционный датчик, ионизационная камера.
50. Дозиметрия. Понятие о поглощенной, экспозиционной и эквивалентной дозе и их мощности. Единицы их измерения. Внесистемная единица – рентген.

#### Биомеханика.

51. Второй закон Ньютона. Защита организма от избыточных динамических нагрузок и травматизма.
52. Виды деформации. Закон Гука. Коэффициент жесткости. Модуль упругости. Свойства костных тканей.
53. Мышечные ткани. Строение и функции мышечного волокна. Преобразование энергии при мышечном сокращении. КПД мышечного сокращения.
54. Изотонический режим работы мышц. Статическая работа мышц.
55. Общая характеристика системы кровообращения. Скорость движения крови в сосудах. Ударный объем крови. Работа и мощность сердца.
56. Уравнение Пуазейля. Понятие о гидравлическом сопротивлении кровеносных сосудов и о способах воздействия на него.
57. Ламинарное и турбулентное движение жидкости. Число Рейнольдса.
58. Пульсовая волна и скорость ее распространения. Формула Моенса-Кортевега.
59. Внутреннее трение в жидкости. Уравнение Ньютона. Вязкость крови. Основные факторы, влияющие на вязкость крови в организме.
60. Измерение артериального давления по методу Короткова.

#### Биофизика цитомембран и электрогенеза.

61. Явление диффузии. Уравнение Фика.
62. Строение и модели клеточных мембран.
63. Физические свойства биологических мембран.
64. Концентрационный элемент и уравнение Нернста

65. Ионный состав цитоплазмы и межклеточной жидкости. Проницаемость клеточной мембраны для различных ионов. Разность потенциалов на мембране клетки.
66. Потенциал покоя клетки. Уравнение Гольдмана-Ходжкина-Катца.
67. Возбудимость клеток и тканей. Методы возбуждения. Закон «все или ничего».
68. Потенциал действия: графический вид и характеристики, механизмы возникновения и развития.
69. Потенциал-зависимые ионные каналы: строение, свойства, функционирование.
70. Механизм и скорость распространения потенциала действия по безмякотному нервному волокну.
71. Механизм и скорость распространения потенциала действия по миелинизированному нервному волокну.

#### Биофизика рецепции.

72. Определение рецептора. Примеры использования рецепции в жизнедеятельности организма. Классификация рецепторов.
73. Строение рецепторов. Общие механизмы рецепции. Рецепторные потенциалы.
74. Особенности светового и звукового восприятия. Закон Вебера-Фехнера.
75. Основные характеристики слухового анализатора. Механизмы слуховой рецепции.
76. Основные характеристики зрительного анализатора. Механизмы зрительной рецепции.

#### Медицинская электроника.

77. Общая схема съема, обработки, передачи и регистрации медико-биологической информации.
78. Классификация приборов медицинской электроники.
79. Электроды для съема биопотенциалов.
80. Датчики. Характеристики датчиков: точность, чувствительность, инерционность.
81. Принцип работы пьезоэлектрических, термоэлектрических, емкостных, индуктивных, резистивных датчиков.
82. Электронные усилители. Коэффициент усиления и полоса пропускания усилителя. Особенности усиления биоэлектрических сигналов.
83. Электрические генераторы. Их применение в медицине.
84. Устройства регистрации и отображения информации.
85. Радиотелеметрия. Эндорадиозондирование.
86. Электротравматизм. Меры защиты от него.
87. Электробезопасность при работе с медицинской аппаратурой. Заземление.

Кафедра медицинской физики

**ПЕРЕЧЕНЬ МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ  
ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

|                                  |                                                                                         |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| По дисциплине                    | <b>«Физика»</b><br><small>(наименование дисциплины)</small>                             |
| Для<br>направления<br>подготовки | <b>«Сестринское дело» 34.03.01</b><br><small>(наименование и код специальности)</small> |

**5.1. Методические указания к практическим занятиям**

Обучение складывается из аудиторных занятий, включающих лекционный курс, практические занятия, а также саму самостоятельную работу обучающихся. Основное учебное время выделяется на практические занятия по определенным разделам дисциплины. Практические занятия проводятся в виде интерактивной работы в группах, демонстрации тематического материала и других наглядных пособий, решения ситуационных задач, заданий в тестовой форме.

Непременным условием обучения является отработка практических умений, позволяющих сформировать компетенции. На лекциях закладывается базовый фундамент теоретических знаний по существующим проблемам и перспективным направлениям научных исследований в области медицинской физики.

Самостоятельная работа обучающихся подразумевает подготовку к практическим занятиям и включает изучение специальной литературы по теме (рекомендованные учебники, учебно-методические пособия, ознакомление с материалами, опубликованными в монографиях, специализированных журналах, на рекомендованных медицинских сайтах), выполнение задания для самоподготовки, заполнение таблиц методических указаний, решение ситуационных задач.

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

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета.

По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические указания для обучающихся и методические рекомендации для преподавателей.

Во время прохождения дисциплины обучающиеся проводят самостоятельную работу по сбору материалов для написания реферата по актуальным вопросам изучаемой дисциплины, затем оформляют и представляют для разбора с преподавателем представленную работу. Работа обучающегося в группе формирует чувство коллективизма и коммуникативность.

**5.2. Методические указания (рекомендации, материалы) преподавателю.**

Методические рекомендации (материалы) для преподавателя указывают на средства, методы обучения, способы и рекомендуемый режим учебной деятельности,

применение которых для освоения тем представленной дисциплины наиболее эффективно.

### 5.3. Формы и методика базисного, текущего и итогового контроля

Исходный уровень знаний определяется тестированием, текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий.

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

В соответствии с требованиями ФГОС ВО (3++) в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 30% от аудиторных занятий.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины. В целом, в учебном процессе они должны составлять не менее 30% аудиторных занятий.

Преподавание математики проводится с учётом уже имеющихся у студента знаний математики в объёме средней школы.

По каждому из разделов предусмотрено чтение лекций по первому разделу предусмотрены практические занятия, а по второму – расчетные лабораторные работы. Особое внимание уделяется самостоятельной работе.

Каждая из лабораторных работ, выполненных студентом, должна быть защищена и оформлена соответствующим протоколом. На практических занятиях по каждому модулю проводится устный опрос студентов.

В качестве внеаудиторной работы студентов помимо выполнения домашних заданий рекомендуется подготовка к предстоящим практическим занятиям по теории, с использованием методических пособий, специально разработанных для этих целей на кафедре.

Самостоятельная исследовательская работа студентов в рамках секции медицинской физики стимулирует углубленное изучение некоторых разделов учебной программы, обретение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы студентов. Доклады на студенческом научном обществе заслушиваются и обсуждаются с привлечением студентов и преподавателей, в том числе со смежных кафедр.

Использование в расчетных работах баз данных из реальных научных экспериментов формирует способность к оценке тенденций развития науки и практики, к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам ВУЗа и кафедры.

Работа студента в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность.

Текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий.

В конце изучения учебной дисциплины проводится промежуточный контроль знаний в виде тестирования.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ ЛЕКЦИЙ

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1. Тема №1:                                      | Электрический ток. Реология                                                                                                                                                                                                            |  |
| 2. Дисциплина:                                   | Физика                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| 3. Формируемые компетенции                       | ОПК-2                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 4. Направление подготовки:                       | 34.03.01 Сестринское дело                                                                                                                                                                                                              |  |
| 5. Продолжительность (в академических часах):    | 2 часа                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| 6. Учебная цель:                                 | формирование у студентов-медиков компетенций, системных знаний о фундаментальных основах математики и прикладного математического аппарата, необходимых для изучения других учебных дисциплин и приобретения профессиональных качеств. |  |
| 7. Объем повторной информации (в минутах):       | 10 минут                                                                                                                                                                                                                               |  |
| Объем новой информации (в минутах):              | 80 минут                                                                                                                                                                                                                               |  |
| 8. План лекции, последовательность ее изложения: | См. презентацию                                                                                                                                                                                                                        |  |
| 9. Иллюстрационные материалы:                    | см. презентацию                                                                                                                                                                                                                        |  |
| 10. Литература:                                  | См. карту обеспеченности учебно-методической литературой                                                                                                                                                                               |  |
| 1. Тема №2:                                      | Биофизика рецепции: слух, зрение                                                                                                                                                                                                       |  |
| 2. Дисциплина:                                   | Физика                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| 3. Формируемые компетенции                       | ОПК-2                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 4. Направление подготовки:                       | 34.03.01 Сестринское дело                                                                                                                                                                                                              |  |
| 5. Продолжительность (в академических часах):    | 2 часа                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| 6. Учебная цель:                                 | формирование у студентов-медиков компетенций, системных знаний о фундаментальных основах математики и прикладного математического аппарата, необходимых для изучения других учебных дисциплин и приобретения профессиональных качеств. |  |
| 7. Объем повторной информации (в минутах):       | 10 минут                                                                                                                                                                                                                               |  |
| Объем новой информации (в минутах):              | 80 минут                                                                                                                                                                                                                               |  |
| 8. План лекции, последовательность ее изложения: | См. презентацию                                                                                                                                                                                                                        |  |
| 9. Иллюстрационные материалы:                    | см. презентацию                                                                                                                                                                                                                        |  |
| 10. Литература:                                  | См. карту обеспеченности учебно-методической литературой                                                                                                                                                                               |  |
| 1. Тема №3:                                      | Биомеханика: опорно-двигательный аппарат; система кровообращения                                                                                                                                                                       |  |
| 2. Дисциплина:                                   | Физика                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| 3. Формируемые компетенции                       | ОПК-2                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 4. Направление подготовки:                       | 34.03.01 Сестринское дело                                                                                                                                                                                                              |  |
| 5. Продолжительность (в академических часах):    | 2 часа                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| 6. Учебная цель:                                 | формирование у студентов-медиков компетенций, системных знаний о фундаментальных основах математики и прикладного математического аппарата, необходимых для изучения других учебных дисциплин и приобретения профессиональных качеств. |  |
| 7. Объем повторной информации (в минутах):       | 10 минут                                                                                                                                                                                                                               |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------|
| <i>Объем новой информации (в минутах):</i>                                                                                                                                                                                                              |                                     | 80 минут |
| 8. План лекции, последовательность ее изложения: См. презентацию                                                                                                                                                                                        |                                     |          |
| 9. Иллюстрационные материалы: см. презентацию                                                                                                                                                                                                           |                                     |          |
| 10. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой                                                                                                                                                                                |                                     |          |
| 1. Тема №4:                                                                                                                                                                                                                                             | Колебания и волны. Звук. Ультразвук |          |
| 2. Дисциплина:                                                                                                                                                                                                                                          | Физика                              |          |
| 3. Формируемые компетенции                                                                                                                                                                                                                              | ОПК-2                               |          |
| 4. Направление подготовки:                                                                                                                                                                                                                              | 34.03.01 Сестринское дело           |          |
| 5. Продолжительность (в академических часах):                                                                                                                                                                                                           |                                     | 2 часа   |
| 6. Учебная цель: формирование у студентов-медиков компетенций, системных знаний о фундаментальных основах математики и прикладного математического аппарата, необходимых для изучения других учебных дисциплин и приобретения профессиональных качеств. |                                     |          |
| 7. Объем повторной информации (в минутах):                                                                                                                                                                                                              |                                     | 10 минут |
| <i>Объем новой информации (в минутах):</i>                                                                                                                                                                                                              |                                     | 80 минут |
| 8. План лекции, последовательность ее изложения: См. презентацию                                                                                                                                                                                        |                                     |          |
| 9. Иллюстрационные материалы: см. презентацию                                                                                                                                                                                                           |                                     |          |
| 10. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой                                                                                                                                                                                |                                     |          |
| 1. Тема №5:                                                                                                                                                                                                                                             | Электромагнитное поле               |          |
| 2. Дисциплина:                                                                                                                                                                                                                                          | Физика                              |          |
| 3. Формируемые компетенции                                                                                                                                                                                                                              | ОПК-2                               |          |
| 4. Направление подготовки:                                                                                                                                                                                                                              | 34.03.01 Сестринское дело           |          |
| 5. Продолжительность (в академических часах):                                                                                                                                                                                                           |                                     | 2 часа   |
| 6. Учебная цель: формирование у студентов-медиков компетенций, системных знаний о фундаментальных основах математики и прикладного математического аппарата, необходимых для изучения других учебных дисциплин и приобретения профессиональных качеств. |                                     |          |
| 7. Объем повторной информации (в минутах):                                                                                                                                                                                                              |                                     | 10 минут |
| <i>Объем новой информации (в минутах):</i>                                                                                                                                                                                                              |                                     | 80 минут |
| 8. План лекции, последовательность ее изложения: См. презентацию                                                                                                                                                                                        |                                     |          |
| 9. Иллюстрационные материалы: см. презентацию                                                                                                                                                                                                           |                                     |          |
| 10. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой                                                                                                                                                                                |                                     |          |
| 1. Тема №6:                                                                                                                                                                                                                                             | Ионизирующие излучения              |          |
| 2. Дисциплина:                                                                                                                                                                                                                                          | Физика                              |          |
| 3. Формируемые компетенции                                                                                                                                                                                                                              | ОПК-2                               |          |
| 4. Направление подготовки:                                                                                                                                                                                                                              | 34.03.01 Сестринское дело           |          |
| 5. Продолжительность (в академических часах):                                                                                                                                                                                                           |                                     | 2 часа   |
| 6. Учебная цель: формирование у студентов-медиков компетенций, системных знаний о фундаментальных основах математики и прикладного математического аппарата, необходимых для изучения других учебных дисциплин и приобретения профессиональных качеств. |                                     |          |
| 7. Объем повторной информации (в минутах):                                                                                                                                                                                                              |                                     | 10 минут |

|                                                                                                                                                                                                                                                         |                            |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------|
| <i>Объем новой информации (в минутах):</i>                                                                                                                                                                                                              |                            | 80 минут |
| 8. План лекции, последовательность ее изложения: См. презентацию                                                                                                                                                                                        |                            |          |
| 9. Иллюстрационные материалы: см. презентацию                                                                                                                                                                                                           |                            |          |
| 10. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой                                                                                                                                                                                |                            |          |
| 1. Тема №5:                                                                                                                                                                                                                                             | Лазеры                     |          |
| 2. Дисциплина:                                                                                                                                                                                                                                          | Физика                     |          |
| 3. Формируемые компетенции                                                                                                                                                                                                                              | ОПК-2                      |          |
| 4. Направление подготовки:                                                                                                                                                                                                                              | 34.03.01 Сестринское дело  |          |
| 5. Продолжительность (в академических часах):                                                                                                                                                                                                           |                            | 2 часа   |
| 6. Учебная цель: формирование у студентов-медиков компетенций, системных знаний о фундаментальных основах математики и прикладного математического аппарата, необходимых для изучения других учебных дисциплин и приобретения профессиональных качеств. |                            |          |
| 7. Объем повторной информации (в минутах):                                                                                                                                                                                                              |                            | 10 минут |
| <i>Объем новой информации (в минутах):</i>                                                                                                                                                                                                              |                            | 80 минут |
| 8. План лекции, последовательность ее изложения: См. презентацию                                                                                                                                                                                        |                            |          |
| 9. Иллюстрационные материалы: см. презентацию                                                                                                                                                                                                           |                            |          |
| 10. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой                                                                                                                                                                                |                            |          |
| 1. Тема №8:                                                                                                                                                                                                                                             | Ядерный магнитный резонанс |          |
| 2. Дисциплина:                                                                                                                                                                                                                                          | Физика                     |          |
| 3. Формируемые компетенции                                                                                                                                                                                                                              | ОПК-2                      |          |
| 4. Направление подготовки:                                                                                                                                                                                                                              | 34.03.01 Сестринское дело  |          |
| 5. Продолжительность (в академических часах):                                                                                                                                                                                                           |                            | 2 часа   |
| 6. Учебная цель: формирование у студентов-медиков компетенций, системных знаний о фундаментальных основах математики и прикладного математического аппарата, необходимых для изучения других учебных дисциплин и приобретения профессиональных качеств. |                            |          |
| 7. Объем повторной информации (в минутах):                                                                                                                                                                                                              |                            | 10 минут |
| <i>Объем новой информации (в минутах):</i>                                                                                                                                                                                                              |                            | 80 минут |
| 8. План лекции, последовательность ее изложения: См. презентацию                                                                                                                                                                                        |                            |          |
| 9. Иллюстрационные материалы: см. презентацию                                                                                                                                                                                                           |                            |          |
| 10. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой                                                                                                                                                                                |                            |          |

Кафедра медицинской физики

**ПЕРЕЧЕНЬ МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ ОБУЧАЕМЫМ  
ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

|                                  |                                                                                         |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| По дисциплине                    | <u>«Физика»</u><br><small>(наименование дисциплины)</small>                             |
| Для<br>направления<br>подготовки | <u>«Сестринское дело» 34.03.01</u><br><small>(наименование и код специальности)</small> |

6.1. Методические указания к практическим занятиям  
См. методические разработки к практическим занятиям

6.2. Методические указания к лабораторным занятиям  
Лабораторные занятия не предусмотрены

6.3. Формы и методика базисного, текущего и итогового контроля

- Оценка знаний обучающихся с целью стимулирования активной текущей работы, обеспечения четкого оперативного контроля за ходом учебного процесса и повышения объективности оценки знаний. Основывается на интегральной оценке результатов всех видов учебной деятельности обучающегося за весь период обучения и учитывает результаты:

- изучения всех тем представленной дисциплины;
- выполнения и защиты реферата;
- проведения тестирования;
- выполнения самостоятельной работы;
- сбора портфолио;
- результатов собеседования на зачете.

Оценка знаний обучающихся включает два основных раздела:  
контроль текущей работы;

- формирование итоговой оценки по изучаемой дисциплине;
- рейтинговый контроль знаний студентов.

Рейтинг-план формируется в следующем виде:

Материал учебной дисциплины разбивается на модули с рубежным контролем по каждому модулю.

На дисциплину в семестре выделяется 100 баллов. Для уменьшения элемента случайности в итоговой оценке по дисциплине предлагается следующее распределение баллов:

текущий контроль в течение семестра 80 баллов; итоговый контроль в период сессии - 20 баллов.

Для оценки заданий повышенного уровня сложности и внепрограммной учебной деятельности студентов дополнительно может выделяться 20 баллов, в том числе:

- до 5 баллов - за дополнительные задания повышенной сложности;
- до 5 баллов - за внепрограммную индивидуальную работу;
- до 10 баллов - за значительные достижения студентов при участии в олимпиадах и конкурсах студенческих работ.

Распределение баллов по видам занятий (лабораторные работы, практические занятия, семинары и т.п.), и заданиям производится преподавателем с учетом их сложности и важности.

#### *Ежемесячная аттестация студентов:*

В соответствии с графиком ежемесячной аттестации преподаватель заполняет ведомость текущей успеваемости по дисциплине, которая хранится на кафедре. В ведомости указываются суммарное количество баллов, набранных студентом по дисциплине с начала семестра на момент контроля, и максимально-возможное количество баллов, запланированное на отчетный период.

Количество баллов, набранное студентом на любом этапе контроля, не может быть в дальнейшем уменьшено.

Студент должен выполнить в полном объеме все запланированные задания (лабораторные работы, индивидуальные задания, рефераты и т.п.). Программа по каждому виду занятий считается выполненной, если студент набрал не менее половины максимального количества баллов, выделенных на этот вид занятий.

На основе анализа результатов ежемесячной аттестации выявляются студенты, допустившие отставание в освоении программ учебных дисциплин, и определяются меры по ликвидации этого отставания.

По результатам последней в семестре аттестации студент допускается к итоговому тесту, если: он набрал более 45 баллов.

#### *Итоговая аттестация студентов.*

Максимальная оценка итогового теста составляет 20 баллов.

Оценка по дисциплине выставляется на основе суммы баллов, полученных по результатам текущей успеваемости в семестре и баллов, полученных в итоговом тесте.

- Свыше 85 баллов - отлично,
- 70-85 баллов - хорошо,
- 55 - 70 – удовлетворительно,
- Мene 55 – неудовлетворительно.

Преподаватель может принять решение о выставлении студенту оценки «отлично», если студент набрал по итогам текущей аттестации в семестре более 85 баллов.

Зачет по дисциплине выставляется в том случае, когда студент набрал более 55 баллов, Если по дисциплине не предусмотрена итоговая зачетная работа, зачет проставляется по результатам текущего контроля в семестре.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

|                            |                                                      |
|----------------------------|------------------------------------------------------|
| 1. Тема №1:                | Кровеносная система. Гемодинамика. Тестовый контроль |
| 2. Дисциплина:             | Физика                                               |
| 3. Формируемые компетенции | ОПК-2                                                |
| 4. Направление             | 34.03.01 Сестринское дело                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| подготовки:                                                                                                                                                                                                                                             |                                          |
| 5. Продолжительность занятий (в академических часах)                                                                                                                                                                                                    | 4 часа                                   |
| 6. Учебная цель: формирование у студентов-медиков компетенций, системных знаний о фундаментальных основах математики и прикладного математического аппарата, необходимых для изучения других учебных дисциплин и приобретения профессиональных качеств. |                                          |
| 7. Объем повторной информации (в минутах):                                                                                                                                                                                                              | 20 минут                                 |
| Объем новой информации (в минутах):                                                                                                                                                                                                                     | 160 минут                                |
| 8. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы                                                                                                                              |                                          |
| 9. Самостоятельная работа: Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.                                                                                        |                                          |
| 10. Методы контроля полученных знаний и навыков:<br>Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.                                                                                                   |                                          |
| 11. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой                                                                                                                                                                                |                                          |
| 1. Тема №2:                                                                                                                                                                                                                                             | Биоакустика                              |
| 2. Дисциплина:                                                                                                                                                                                                                                          | Физика                                   |
| 3. Формируемые компетенции                                                                                                                                                                                                                              | ОПК-2                                    |
| 4. Направление подготовки:                                                                                                                                                                                                                              | 34.03.01 Сестринское дело                |
| 5. Продолжительность занятий (в академических часах)                                                                                                                                                                                                    | 4 часа                                   |
| 6. Учебная цель: формирование у студентов-медиков компетенций, системных знаний о фундаментальных основах математики и прикладного математического аппарата, необходимых для изучения других учебных дисциплин и приобретения профессиональных качеств. |                                          |
| 7. Объем повторной информации (в минутах):                                                                                                                                                                                                              | 20 минут                                 |
| Объем новой информации (в минутах):                                                                                                                                                                                                                     | 160 минут                                |
| 8. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы                                                                                                                              |                                          |
| 9. Самостоятельная работа: Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.                                                                                        |                                          |
| 10. Методы контроля полученных знаний и навыков:<br>Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.                                                                                                   |                                          |
| 11. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой                                                                                                                                                                                |                                          |
| 1. Тема №3:                                                                                                                                                                                                                                             | Оптика. Физика зрения. Тестовый контроль |
| 2. Дисциплина:                                                                                                                                                                                                                                          | Физика                                   |
| 3. Формируемые компетенции                                                                                                                                                                                                                              | ОПК-2                                    |
| 4. Направление подготовки:                                                                                                                                                                                                                              | 34.03.01 Сестринское дело                |
| 5. Продолжительность занятий (в академических часах)                                                                                                                                                                                                    | 4 часа                                   |
| 6. Учебная цель: формирование у студентов-медиков компетенций, системных знаний о фундаментальных основах математики и прикладного математического аппарата, необходимых для изучения других учебных дисциплин и приобретения профессиональных качеств. |                                          |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7. Объем повторной информации (в минутах):           | 20 минут                                                                                                                                                                                                                               |
| Объем новой информации (в минутах):                  | 160 минут                                                                                                                                                                                                                              |
| 8. Условия для проведения занятия:                   | аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы                                                                                                                                                |
| 9. Самостоятельная работа:                           | Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.                                                                                                  |
| 10. Методы контроля полученных знаний и навыков:     | Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.                                                                                                                                      |
| 11. Литература:                                      | См. карту обеспеченности учебно-методической литературой                                                                                                                                                                               |
| 1. Тема №4:                                          | Рентгеновское излучение и радиоактивность                                                                                                                                                                                              |
| 2. Дисциплина:                                       | Физика                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3. Формируемые компетенции                           | ОПК-2                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4. Направление подготовки:                           | 34.03.01 Сестринское дело                                                                                                                                                                                                              |
| 5. Продолжительность занятий (в академических часах) | 4 часа                                                                                                                                                                                                                                 |
| 6. Учебная цель:                                     | формирование у студентов-медиков компетенций, системных знаний о фундаментальных основах математики и прикладного математического аппарата, необходимых для изучения других учебных дисциплин и приобретения профессиональных качеств. |
| 7. Объем повторной информации (в минутах):           | 20 минут                                                                                                                                                                                                                               |
| Объем новой информации (в минутах):                  | 160 минут                                                                                                                                                                                                                              |
| 8. Условия для проведения занятия:                   | аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы                                                                                                                                                |
| 9. Самостоятельная работа:                           | Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.                                                                                                  |
| 10. Методы контроля полученных знаний и навыков:     | Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.                                                                                                                                      |
| 11. Литература:                                      | См. карту обеспеченности учебно-методической литературой                                                                                                                                                                               |
| 1. Тема №5:                                          | Медицинская электроника. Тестовый контроль                                                                                                                                                                                             |
| 2. Дисциплина:                                       | Физика                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3. Формируемые компетенции                           | ОПК-2                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4. Направление подготовки:                           | 34.03.01 Сестринское дело                                                                                                                                                                                                              |
| 5. Продолжительность занятий (в академических часах) | 12 часов                                                                                                                                                                                                                               |
| 6. Учебная цель:                                     | формирование у студентов-медиков компетенций, системных знаний о фундаментальных основах математики и прикладного математического аппарата, необходимых для изучения других учебных дисциплин и приобретения профессиональных качеств. |
| 7. Объем повторной информации (в минутах):           | 60 минут                                                                                                                                                                                                                               |
| Объем новой информации (в минутах):                  | 480 минут                                                                                                                                                                                                                              |
| 8. Условия для проведения занятия:                   | аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы                                                                                                                                                |
| 9. Самостоятельная работа:                           | Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>10. Методы контроля полученных знаний и навыков:</i><br/> Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.</p> |
| <p><i>11. Литература:</i> См. карту обеспеченности учебно-методической литературой</p>                                                                                |

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра медицинской физики

### МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

|                                  |                                                                   |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| По дисциплине                    | «Физика»<br>(наименование дисциплины)                             |
| Для<br>направления<br>подготовки | «Сестринское дело» 34.03.01<br>(наименование и код специальности) |

Кафедра располагает всем необходимым оборудованием для обеспечения учебного процесса по дисциплине «Физика», а также позволяющим внедрять инновационную методику обучения студентов.

Сведения об оснащенности образовательного процесса  
специализированным и лабораторным оборудованием

| Наименование специализированных аудиторий и лабораторий | Перечень оборудования |                                                     | Примечание*                |
|---------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------|
|                                                         | Необходимо            | Фактическое наличие                                 |                            |
| 1                                                       | 2                     | 3                                                   | 4                          |
| Учебная комната №1                                      |                       | 13 учебных столов, 1 стол преподавателя, 26 стульев |                            |
| Учебная комната №2                                      |                       | 26 учебных столов, 1 стол преподавателя, 52 стула   | 1 проектор, 1 ноутбук      |
| Учебная комната №3, компьютерный класс                  |                       | 20 учебных столов, 1 стол преподавателя, 40 стульев | 9 компьютеров, 1 проектор  |
| Учебная комната №4, компьютерный класс                  |                       | 22 учебных стола, 1 стол преподавателя, 44 стульев  | 16 компьютеров, 1 проектор |
| Учебная комната №5                                      |                       | 12 учебных столов, 1 стол преподавателя, 24 стула   |                            |
| Учебная комната №6                                      |                       | 5 учебных столов, 1 стол преподавателя, 10 стульев  |                            |

Кафедра медицинской физики

ИННОВАЦИИ В ПРЕПОДАВАНИИ

|                                  |                                                                                      |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| По дисциплине                    | «Физика»<br><small>(наименование дисциплины)</small>                                 |
| Для<br>направления<br>подготовки | «Сестринское дело» 34.03.01<br><br><small>(наименование и код специальности)</small> |

К инновациям в преподавании дисциплины относится методика обучения «портфолио». «Портфолио» представляет собой комплект документов, представляющий совокупность индивидуальных достижений студента. Создание «портфолио» - творческий процесс, позволяющий учитывать результаты, достигнутые обучающимся в разнообразных видах деятельности (учебной, творческой, социальной, коммуникативной) за время изучения данной дисциплины.

Основная цель «портфолио» - помощь обучающемуся в самореализации как личности, как будущему врачу, владеющему профессиональными знаниями, умениями, навыками и способным творчески решать профессиональные задачи.

Функциями «портфолио» является: отслеживание хода процесса учения, поддержка высокой мотивации, формирование и организационно упорядочивание учебных умений и навыков.

Структура «портфолио» должна включать:

1. Конспект лекций.
2. Выполнение практических заданий для самостоятельной работы.
3. Реферат.

Оценка осуществляется по каждому разделу «портфолио».

«Портфолио» позволяет решать важные педагогические задачи:

- поддерживать высокую учебную мотивацию обучающегося;
- поощрять их активность и самостоятельность;
- расширять возможности обучения и самообучения;
- формировать умение учиться – ставить цели, планировать и организовывать собственную учебную деятельность;
- использование папки личных достижений обучающегося (портфолио) позволяет в условиях рынка труда обучить студента и самостоятельному решению технических, организационных и управленческих проблем, умение представить себя и результаты своего труда.

Кафедра медицинской физики

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНИКОВ И УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ,  
ИЗДАННЫХ СОТРУДНИКАМИ КАФЕДРЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине \_\_\_\_\_ «Физика»  
(наименование дисциплины)

Для \_\_\_\_\_ «Сестринское дело» 34.03.01  
направления

подготовки \_\_\_\_\_  
(наименование и код специальности)

| №  | Название                                 | Автор(ы)                                     | Год издания | Издательство                 | Гриф | Примечание |
|----|------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------|------------------------------|------|------------|
| 1. | Практикум по медицинской физике. Часть 5 | Сидоров В.П.,<br>Никулин Ю.А.,<br>Тывин Л.И. | 2012.       | СПб.: ГБОУ<br>ВПО<br>СПбГПМА |      |            |

федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра медицинской физики

## ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

|                                    |                                                                    |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| По дисциплине                      | «Физика»<br>(наименование дисциплины)                              |
| Для<br>направления под-<br>готовки | «Сестринское дело», 34.03.01<br>(наименование и код специальности) |

Воспитательный процесс на кафедре организован на основе рабочей программы «Воспитательная работа» ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России и направлен на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Воспитательная работа осуществляется в соответствии с отечественными традициями высшей школы и является неотъемлемой частью процесса подготовки специалистов.

Воспитание в широком смысле представляется как «совокупность формирующего воздействия всех общественных институтов, обеспечивающих передачу из поколения в поколение накопленного социально-культурного опыта, нравственных норм и ценностей».

Целью воспитания обучающихся ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России является разностороннее развитие личности с высшим профессиональным образованием, обладающей высокой культурой, интеллигентностью, социальной активностью, качествами гражданина-патриота.

Основная задача в воспитательной работе с обучающимися - создание условий для раскрытия и развития творческих способностей, гражданского самоопределения и самореализации, гармонизации потребностей в интеллектуальном, нравственном, культурном и физическом развитии.

Наиболее актуальными являются следующие задачи воспитания:

1. Формирование высокой нравственной культуры.
2. Формирование активной гражданской позиции и патриотического сознания, правовой и политической культуры.
3. Формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности.

4. Привитие умений и навыков управления коллективом в различных формах студенческого самоуправления.
5. Сохранение и приумножение историко-культурных традиций университета, преемственность в воспитании студенческой молодежи.
6. Укрепление и совершенствование физического состояния, стремление к здоровому образу жизни, воспитание нетерпимого отношения к курению, наркотикам, алкоголизму, антиобщественному поведению.

Решить эти задачи возможно, руководствуясь в работе принципами:

- гуманизма к субъектам воспитания;
- демократизма, предполагающего реализацию системы воспитания, основанной на взаимодействии, на педагогике сотрудничества преподавателя и студента;
- уважения к общечеловеческим отечественным ценностям, правам и свободам граждан, корректности, толерантности, соблюдения этических норм;
- преемственности поколений, сохранения, распространения и развития национальной культуры, воспитания уважительного отношения, любви к России, родной природе, чувства сопричастности и ответственности за дела в родном университете.

На кафедре созданы оптимальные условия для развития личности обучающегося, где студентам оказывается помощь в самовоспитании, самоопределении, нравственном самосовершенствовании, освоении широкого круга социального опыта.

Кафедра медицинской физики

**ДИСТАНЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ  
В УСЛОВИЯХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ  
НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19**

|                                    |                                                                           |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| По дисциплине                      | <u>«Физика»</u><br>(наименование дисциплины)                              |
| Для<br>направления под-<br>готовки | <u>«Сестринское дело», 34.03.01</u><br>(наименование и код специальности) |

В целях предотвращения распространения коронавирусной инфекции Университет по рекомендации Министерства здравоохранения Российской Федерации временно вынужден был перейти на дистанционную форму обучения.

При реализации образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в организации, осуществляющей образовательную деятельность, в Университете созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся. (Федеральный закон от 29 декабря 2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

Дистанционные образовательные технологии - образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационных и телекоммуникационных технологий при опосредованном (на расстоянии) или частично опосредованном взаимодействии обучающегося и педагогического работника (ГОСТ 52653-2006).

Под дистанционным обучением понимают взаимодействие обучающегося и преподавателя между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения) и реализуемое специфичными средствами интернет-технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивность. В настоящее время существуют и другие варианты этого термина: дистантное образование, дистанционное образование. При дистанционном обучении основным является принцип интерактивности во взаимодействии между обучающимися и преподавателем.

Структура дистанционного обучения представлена на рисунке 1:



Рис. 1 Структура дистанционного обучения

Преподаватель (субъект) должен выбрать средства обучения, которые соответствуют потребностям объекта, что полностью отражает структуру дистанционного взаимодействия.

Основные отличительные черты дистанционного образования от традиционного заключается в следующем:

1. Важной отличительной чертой дистанционного обучения является «дальнодействие», т.е. обучающийся и преподаватель могут находиться на любом расстоянии.
2. Экономическая эффективность, т.е. отсутствие транспортных затрат и затрат на проживание и т.п.

Введение дистанционного обучения в Университете позволило определить средства, с помощью которых оно реализуется: Zoom, Discord, Whereby, Skype, Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда).

Электронная образовательная среда Moodle (ЭОС Moodle) – бесплатная система электронного обучения, с простым и понятным интерфейсом, надежная, адаптированная под различные устройства с различными операционными системами, которая дает возможность проектировать и структурировать образовательные курсы на усмотрение Университета и каждой кафедры.

В условиях, когда невозможно осуществлять образовательный процесс в традиционной форме и традиционными средствами, существуют альтернативы. Альтернативные формы, методы и средства обучения не могут заменить традиционные, и они требуют оптимизации и доработки, но в условиях форс-мажорных обстоятельств могут быть реализованы.