

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-математический факультет

Кафедра общей и теоретической физики

Кафедра алгебры, геометрии и методики преподавания математики



(подпись, расшифровка подписи)

“ 01 ” 10

2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2020/2021 учебный год
(2020 год набора)

учебной ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕМАТИКА, ФИЗИКА»

Направления подготовки:
3.31.05.01 – «Лечебное дело»

Квалификация:
врач общей практики

Форма обучения:
Очная

Тирасполь, 2020

Рабочая программа дисциплины **«Математика, физика»** /сост.

В.В. Косюк, О.А. Рогожникова, О.Ю. Запольская – Тирасполь: ГОУ
ПГУ, 2020 г. - 17 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины базовой части ООП студентам очной формы обучения по направлению подготовки **3.31.05.01 «Лечебное дело»**.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **3.31.05.01 «Лечебное дело»**, утвержденного приказом № 95 от 09 февраля 2016 г. Министерства образования и науки РФ.

Составители: Косюк В.В., старший преподаватель кафедры общей и теоретической физики,
Рогожникова О.А., старший преподаватель кафедры общей и теоретической физики,
Запольская О.Ю., старший преподаватель кафедры алгебры, геометрии и методики преподавания математики.



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математика, физика» является формирование у студентов-медиков системных знаний о физических свойствах и физических процессах, протекающих в биологических объектах, необходимых, как для обучения другим учебным дисциплинам, так и для непосредственного формирования специалиста по лечебному делу, а также ознакомление студентов с важнейшими разделами математики для применения полученных знаний в решении практических задач, повышение уровня математической культуры, развития логичности и конструктивности мышления, формирования систематизированных знаний в области математики.

При этом **задачами** дисциплины являются:

- формирование современных естественнонаучных представлений об окружающем материальном мире;
- выработка у студентов методологической направленности, существенной для решения проблем доказательной медицины;
- формирование у студентов логического мышления, умения точно формулировать задачу, способность вычленять главное и второстепенное, умения делать выводы на основании полученных результатов измерений;
- в освоении студентами математических методов решения интеллектуальных задач, направленных на сохранение здоровья населения с учетом факторов неблагоприятного воздействия среды обитания;
- формирование у студентов экологического подхода при решении различных медико-биологических и социальных проблем;
- обучение студентов технике безопасности при работе с медицинским оборудованием.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Данная дисциплина относится к **базовой части дисциплин ООП Б1.Б.1.34 по направлению подготовки 3.31.05.01 «Лечебное дело.**

Дисциплина «Математика, физика» предназначена для ознакомления студентов с современной физико-математической картиной мира, приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучения теоретических методов анализа физических явлений, обучения грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, а также выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения.

Курс «Математика, физика» является базовым в обучении лечебному делу, необходимой для изучения химических и профильных дисциплин, которые преподаются параллельно с данным предметом или на последующих курсах. Он позволяет обучающимся получить углубленные знания основных физических явлений, фундаментальных понятий, законов классической и современной физики, математики и навыки для успешной профессиональной деятельности и (или) продолжения профессионального образования в магистратуре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Математика, физика» являются: школьный курс физики и математики.

Освоение данной дисциплины должно предшествовать изучению дисциплин: физиология, биохимия, микробиология и вирусология, гигиена, общественное здоровье, неврология, лучевая диагностика и лучевая терапия, инфекционные болезни.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС – 3+

| Код компетенции | Формулировка компетенции |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-7 | готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач; |
| ПК-21 | Способность к участию в проведении научных исследований |

В результате освоения дисциплины студент должен:

3.1. Знать:

- правила техники безопасности и работы в физических, химических, биологических лабораториях с реактивами, приборами, животными;
- основные законы физики, физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека;
- физические основы функционирования медицинской аппаратуры, устройство и назначение медицинской аппаратуры;
- физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном, клеточном, тканевом и органном уровнях;
- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основы интегрального и дифференциального исчисления;
- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики.

3.2. Уметь:

- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;
- пользоваться физическим оборудованием;
- производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных;
- прогнозировать направление и результат физико-химических процессов и химических превращений биологически важных веществ;
- строить математические модели задач с учетом профессиональной специфики;
- находить методы решения задач, решать их;
- проводить качественный анализ полученных результатов;

3.3. Владеть навыками:

- понятием ограничения в достоверности и специфику наиболее часто встречающихся лабораторных тестов;
- навыками применения современного математического инструментария для решения проф. задач;
- методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития явлений и процессов, происходящих в биологии, в медицине, в общественном здоровье и здравоохранении
- базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

| Семестр | Количество часов | | | | | | Форма (промежуточного) контроля |
|---------------|-------------------------|-------------|-----------|-----------|----------------|-------------|---------------------------------|
| | Трудоемкость, з.е./часы | В том числе | | | | | |
| | | Аудиторных | | | | Сам. работы | |
| | | Всего | Лекций | Лаб. раб. | Практ. занятия | | |
| 1 | 1/36 | 32 | 8 | – | 24 | 4 | – |
| 2 | 2/72 | 54 | 18 | – | 36 | 18 | Зачет с оценкой |
| Итого: | 3/108 | 86 | 26 | – | 60 | 22 | Зачет с оценкой |

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|-----------|----------|---------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеауд. работа (СР) |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 Семестр | | | | | | |
| 1 | Основы математического анализа | 18 | 4 | 12 | – | 2 |
| 2 | Основы теории вероятностей и математической статистики | 18 | 4 | 12 | – | 2 |
| Итого за 1 семестр: | | 36 | 8 | 24 | – | 4 |
| 2 Семестр | | | | | | |
| 3 | Колебания и волны в биологических системах, биомеханика, реология | 24 | 4 | 14 | – | 6 |
| 4 | Электричество и магнетизм в медицине и фармации. Электрические явления в медицине, биополя | 19 | 4 | 10 | – | 5 |
| 5 | Геометрическая, волновая, волоконная оптика | 13 | 4 | 6 | – | 3 |
| 6 | Квантовая физика. Индуцирующие излучения и дозиметрия | 16 | 6 | 6 | – | 4 |
| Итого за 2 семестр: | | 72 | 18 | 36 | – | 18 |
| Итого: | | 108 | 26 | 60 | – | 22 |

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем часов | Тема лекции | Учебно-наглядные пособия |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1 Семестр | | | | |
| Основы математического анализа | | | | |
| 1 | 1 | 2 | Дифференциальное исчисление. Функциональная зависимость. Графики элементарных функций. Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Таблица производных. Дифференцирование сложных функций. | Таблица производных |
| 2 | 1 | 2 | Интегральное исчисление. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл, его основные свойства. Формула Ньютона–Лейбница. Геометрические, механические и биологические приложения определенного интеграла (численность популяции, биомасса популяции). | Таблица интегралов |
| Итого по разделу часов | | 4 | | |
| Основы теории вероятностей и математической статистики | | | | |
| 3 | 2 | 2 | Случайные события. Случайные события, операции над событиями. Элементы комбинаторики. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Схема независимых испытаний (Формула Бернулли). Асимптотические формулы (Формула Пуассона, локальная и интегральная формулы Муавра–Лапласа). | |
| 4 | 2 | 2 | Основы выборочного метода. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Вариационный ряд. Полигон и гистограмма. Выборочные характеристики распределения. Доверительные интервалы. | |
| Итого по разделу часов | | 4 | | |
| Итого за 1 семестр: | | 8 | | |
| 2 Семестр | | | | |
| Колебания и волны в биологических системах, биомеханика, реология | | | | |
| 5 | 3 | 2 | Значение физики для медицины и фармации. Механические колебания и волны. | Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| | | | | (по наличию) |
| 6 | 3 | 2 | Звук, параметры звука. Физические основы звуковых методов исследования в клинике. | Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию) |
| Итого по разделу часов | | 4 | | |
| Электричество и магнетизм в медицине и фармации. Электрические явления в медицине, биополя | | | | |
| 7 | 4 | 2 | Физические процессы, происходящие в тканях организма под воздействием электрического тока. Электрические свойства биологических тканей. | Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию) |
| 8 | 4 | 2 | Физические процессы, происходящие в тканях организма под воздействием электромагнитных полей. Использование электромагнитных факторов в терапии и в фармации: УВЧ-нагрев веществ. | Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию) |
| Итого по разделу часов | | 4 | | |
| Геометрическая, волновая, волоконная оптика | | | | |
| 9 | 5 | 2 | Основы геометрической и волновой оптики. | Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию) |
| 10 | 5 | 2 | Оптические методы исследований в медицине и фармации: эндоскопия, микроскопия, рефрактометрия и поляриметрия. | Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию) |
| Итого по разделу часов | | 4 | | |
| Квантовая физика. Индуцирующие излучения и дозиметрия | | | | |
| 11 | 6 | 2 | Виды радиоактивных излучений и биологическое действие ионизирующего излучения на вещество. Способы защиты и профилактики их воздействия на организм человека. | Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию) |
| 12 | 6 | 2 | Количественная оценка ионизирующего излучения. Использование ионизирующих излучений для диагностики и лечения. | Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию) |
| 13 | 6 | 2 | Лазерное излучение, его применение в медицине. | Учебные плакаты к курсу «общая физика», |

| | | | | |
|-------------------------------|--|-----------|--|------------------------------|
| | | | | видео-лекции (по наличию) |
| Итого по разделу часов | | 6 | | |
| Итого за 2 семестр: | | 18 | | |
| Итого: | | 26 | | |

Практические занятия

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем часов | Тема практического занятия | Наименование лаборатории | Учебно-наглядные пособия |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <i>1 Семестр</i> | | | | | |
| Основы математического анализа | | | | | |
| 1 | 1 | 2 | Функциональная зависимость. Нахождение области определения функции. Правила преобразования графиков функций. | Аудитория | Методическое пособие |
| 2 | 1 | 2 | Производные простых и сложных функций. Правила дифференцирования. Применение производных к решению прикладных задач. | Аудитория | Методическое пособие |
| 3 | 1 | 2 | Производная функции, ее применение к исследованию функций. | Аудитория | Методическое пособие |
| 4 | 1 | 2 | Неопределенный и определенный интегралы и их свойства. Дифференциальные уравнения. | Аудитория | Методическое пособие |
| 5 | 1 | 2 | Применение определенных интегралов к решению прикладных задач. | Аудитория | Методическое пособие |
| 6 | 1 | 2 | Контрольная работа №1 | Аудитория | Карточки с заданиями |
| Итого по разделу часов | | 12 | | | |
| Основы теории вероятностей и математической статистики | | | | | |
| 7 | 2 | 2 | Основные понятия комбинаторики. Решение вероятностных задач. Схема независимых испытаний (Формула Бернулли). | Аудитория | Методическое пособие |

| | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------|---|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| | | | Асимптотические формулы (Формула Пуассона, локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа). | | |
| 8 | 2 | 2 | ДСВ и НСВ: их законы и основные числовые характеристики. | Аудитория | Методическое пособие |
| 9 | 2 | 2 | Контрольная работа №2 | Аудитория | Карточки с заданиями |
| 10 | 2 | 2 | Математическая статистика и ее применение к решению задач профессиональной направленности | Аудитория | Методическое пособие |
| 11 | 2 | 2 | Теория корреляции и ее применение к решению задач профессиональной направленности | Аудитория | Методическое пособие |
| 12 | 2 | 2 | Контрольная работа №3 | Аудитория | Карточки с заданиями |
| Итого по разделу часов | | 12 | | | |
| Итого за 1 семестр | | 24 | | | |
| 2 Семестр | | | | | |
| Колебания и волны в биологических системах, биомеханика, реология | | | | | |
| 13 | 3 | 2 | Инструктаж по технике безопасности. Математические методы обработки данных. Теория ошибок. | | Методические рекомендации инструкции по технике безопасности |
| 14 | 3 | 3 | Методы определения вязкости биологических жидкостей. | Лаборатория «Биофизики» | Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации |
| 15 | 3 | 3 | Методы определения поверхностного натяжения биологических жидкостей. ПАВ в медицине | Лаборатория «Биофизики» | Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации |
| 16 | 3 | 3 | Определение плотности твердых и жидких тел. | Лаборатория «Биофизики» | Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации |
| 17 | 3 | 3 | Определение параметров влажности воздуха | Лаборатория «Биофизики» | Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации |

| | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Итого по разделу часов | | 14 | | | |
| Электричество и магнетизм в медицине и фармации. Электрические явления в медицине, биополя | | | | | |
| 18 | 4 | 3 | Изучение графического изображения электростатического поля. Применение теории Эйнтховена в электрокардиографии. | Лаборатория «Биофизики» | Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации |
| 19 | 4 | 3 | Изучение закона Ома для переменного тока. Использование переменного электрического тока в медицине | Лаборатория «Биофизики» | Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации |
| 20 | 4 | 4 | Изучение методов измерения температуры различными термодатчиками, применение их в медицине. | Лаборатория «Биофизики» | Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации |
| Итого по разделу часов | | 10 | | | |
| Геометрическая, волновая, волоконная оптика | | | | | |
| 21 | 5 | 3 | Изучение методов исследований и измерений с использованием оптического микроскопа. | Лаборатория «Биофизики» | Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации |
| 22 | 5 | 3 | Определение параметров линз; изучение строения глаза и различных видов aberrаций. | Лаборатория «Биофизики» | Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации |
| Итого по разделу часов | | 6 | | | |
| Квантовая физика. Индуцирующие излучения и дозиметрия | | | | | |
| 23 | 6 | 3 | Ионизирующие излучения, применяемые в медицине. Изучение чувствительности фотоэлемента. Применение дозиметров в медицине | Лаборатория «Биофизики» | Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации |
| 24 | 6 | 3 | Использование дифракционных явлений для измерения малых размеров, применение лазера в медицине. | Лаборатория «Биофизики» | Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации |

| | | | | |
|-------------------------------|-----------|--|--|--|
| Итого по разделу часов | 6 | | | |
| Итого за 2 семестр | 36 | | | |
| Итого: | 57 | | | |

Лабораторные работы не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

| Раздел дисциплины | № п/п | Тема и вид СРС | Трудоемкость (в часах) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <i>1 Семестр</i> | | | |
| Основы математического анализа | | | |
| Раздел 1 | 1 | Применение производных к исследованию функций. (СИТ) | 1 |
| | 2 | Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения в биологии и медицине: динамика численности популяции, процесс передачи инфекции в период эпидемии. (СИТ) | 1 |
| Итого по разделу часов | | | 2 |
| Основы теории вероятностей и математической статистики | | | |
| Раздел 2 | 1 | Случайные величины. ДСВ и НСВ. Их законы и основные числовые характеристики.. (СИТ, ИДЛ) | 1 |
| | 2 | Элементы теории корреляции. Корреляционная зависимость. Уравнение линейной регрессии. Коэффициент линейной корреляции. (СИТ, ИДЛ) | 1 |
| Итого по разделу часов | | | 2 |
| Итого за 1 семестр | | | 4 |
| <i>2 Семестр</i> | | | |
| Колебания и волны в биологических системах, биомеханика | | | |
| Раздел 3 | 1 | Ньютоновские и неньютоновские жидкости. Формула Пуазейля. Динамическая и кинематическая вязкость, вискозиметрия (СИТ) | 2 |
| | 2 | Поверхностное натяжение жидкости. Капиллярные явление. Смачивание и несмачивание. (СИТ) | 2 |
| | 3 | Параметры влажности воздуха (СИТ) | 2 |
| Итого по разделу часов | | | 6 |
| Электричество и магнетизм в медицине и фармации. Электрические явления в медицине, биополя | | | |
| Раздел 4 | 1 | Понятие о дипольном электрическом генераторе (токовом диполе). Теория Эйнтховена как основа | 2 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| | | электрокардиографии. Проводники в электрическом поле. Силовые линии и эквипотенциальные поверхности. (СИТ, ИДЛ) | |
| | 2 | Электрические свойства биологических тканей. Применение электрического тока в медицине(СИТ, ИДЛ) | 2 |
| | 3 | Устройство и принцип действия различных термодатчиков. (СИТ, ИДЛ) | 1 |
| Итого по разделу часов | | | 5 |
| Геометрическая, волновая, волоконная оптика | | | |
| Раздел 5 | 1 | Законы отражения и преломления. Устройство рефрактометра и его назначение. (СИТ) | 2 |
| | 2 | Микроскоп. Увеличение и разрешающая способность микроскопа. (СИТ) | 1 |
| Итого по разделу часов | | | 3 |
| Квантовая физика. Индуцирующие излучения и дозиметрия | | | |
| Раздел 6 | 1 | Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Спонтанное и индуцированное излучение. Инверсия населенности. Устройство и применение лазера. (СИТ) | 2 |
| | 2 | Дозиметры, устройство и их применение. Свойства альфа-, бета- и гамма-излучений. Действие ионизирующих излучений на организм. Метод меченных атомов в медицине (СИТ, ИДЛ) | 2 |
| Итого по разделу часов | | | 4 |
| Итого за 2 семестр | | | 18 |
| Итого: | | | 22 |

Примечание: СИТ – самостоятельное изучение темы, ИДЛ – изучение дополнительной литературы.

Формы контроля самостоятельного изучения темы: проверка конспекта по теме; устный ответ студента; собеседование; контрольная работа.

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ): Курсовые работы по данной дисциплине не запланированы.

6. Образовательные технологии

| <i>Семестр</i> | <i>Вид занятия (Л, ПР, ЛР)</i> | <i>Используемые интерактивные образовательные технологии</i> | <i>Количество часов</i> |
|----------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1,2 | Л | Беседы, разборы конкретных ситуаций, использование видеолекций, демонстрация опытов, | 5 |

| | | | |
|--------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| | | Компьютерные симуляции. | |
| | ПР | Беседы, разборы конкретных ситуаций (по каждому практическому занятию). Работа с научными калькуляторами серии ES; решение интерактивных задач. | 11 |
| Итого: | | | 16 |

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов (включены в ФОС дисциплины).

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература:

1. Ремизов А.Н., Максина А. Г., Потапенко А.Я. Курс физики. М., «Дрофа» 2010.
2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / 12-е издание, переработанное. – Москва: Издательство Юрайт, 2014.
3. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие для прикладного бакалавриата /— 11-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2015.
4. Кочетков Е.С., Смерчинская С.О., Соколов В.В. Теория вероятностей и математическая статистика. Форум, 2011.
5. Гилярова М.Г. Математика для медицинских колледжей. 2011.

8.2. Дополнительная литература:

1. Б.М. Яворский и А.А. Детлаф. Справочник по физике. Наука, М. 2009.
2. А.И. Ремизов, А.Я. Потапенко. Курс физики. Дрофа. М., 2005.
3. А.А. Детлаф, Б.М. Яворский. Курс физики. «Высшая школа», М., 2008.
4. Т.И. Трофимова. Курс физики. «Высшая школа», М., 2008.
5. Выродов Д.А., Жужа Е.Д. Учебное пособие по медицинской и биологической физике и медицинской аппаратуре. Тирасполь, 2002.
6. Выродов Д.А., Жужа Е.Д. Биофизические основы электрофизиологии органов и тканей. Тирасполь, 2004.
7. Блохина М.Е., Эссаулова И.А., Мансурова Г.В. Руководство к лабораторным работам по медицинской и биологической физике. Москва «Дрофа» 2003.
8. А.Н. Ремизов Медицинская и биологическая физика, М. «Высшая школа», 1987, 1996, 2003.

9. Ю.А. Владимиров, Д.И., Рощупкин А.Я Потапенко., А.М. Деев. Биофизика, М., «Медицина», 1983.
10. П.Г. Костюк, Д.М. Гродзинский и др. Биофизика. Киев 1988.
11. Р.И. Грабовский. Курс физики. М., «Высшая школа», 1980.
12. Н.М. Ливенцев. Курс физики.
13. И.В. Савельев. Курс общей физики Т 1-3.
14. Г.А. Зисман, О.М. Тодес. Курс общей физики Т 1-3.
15. Баврин И.И. Высшая математика: Учеб. пособие для студ. хим.-биол. фак. пед. ин-тов. - М., Просвещение, 1980.
16. Бейли Н. Математика в биологии и медицине. Пер. с англ. М., Мир, 1970.
10. Беллман Р. Математические методы в медицине. Пер. с англ. М., Мир, 1987.
18. Бронштейн И.Н. Справочник по математике. М., Наука, 1981.
19. Владимирский Б.М. Математические методы в биологии. – Ростов: Изд-во Ростовского ун-та, 1983.
20. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. М., Большая медведица, 2000.
21. Кудрявцев В.А., Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики. М., НАУКА. 1986.
22. Плохинский Н.А. Математические методы в биологии: Учеб.- метод. пособие. М., Изд-во МГУ, 1978.
23. Лобозкая Н.Л., Морозов Ю.В., Дунаев А.А. Высшая математика. Минск, ВЫШЭЙШАЯ ШКОЛА, 1987.
24. Морозов Ю.В. Основы высшей математики и статистики. М., МЕДИЦИНА, 1998.

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение: программа подготовки включает в себя учебный план, рабочую программу курса, календарный учебный график и методические материалы.

Интернет-ресурсы: базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: Rambler.ru, Yandex.ru, Google.com.ru, Nigma.ru, Wikipedia.ru.

Ссылка на личный кабинет преподавателя на образовательном портале ПГУ:
<http://moodle.spsu.ru/course/view.php?id=3225>

Ссылка-приглашение для проведения занятий по физике и математике в Гугл Классе:

<https://classroom.google.com/c/NjQwMjQyMjk2MjNa?cjc=ttf5z3j>

8.4. Методические указания и материалы по видам занятий: (включены в УМКД)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Наименование технического средства | Количество |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <i>Лабораторные стенды по разделу «Колебания и волны в биологических системах, биомеханика, реология»</i> | |
| Секундомер | 2 |
| Аспирационный психрометр | 2 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Барометр | 1 |
| Вискозиметр Освальда | 1 |
| Вискозиметр Гесса | 1 |
| Термометр | 10 |
| Установка для определения поверхностного натяжения | 2 |
| Гигрометр Ламбрехта | 1 |
| Весы электронные | 1 |
| Пикнометр | 2 |
| <i>Лабораторные стенды по разделу «Электричество и магнетизм в медицине и фармации. Электрические явления в медицине, биополя»</i> | |
| Амперметр | 1 |
| Вольтметр | 3 |
| Гальванометр | 1 |
| Источник постоянного тока | 1 |
| Термопара | 1 |
| Стенд для изучения электростатического поля | 1 |
| Модель теории Эйнтховена | 1 |
| Мультиметр | 2 |
| Термометр сопротивлений | 2 |
| Терморезистор | 2 |
| Щуп | 2 |
| <i>Лабораторные стенды по разделу «Геометрическая, волновая, волоконная оптика»</i> | |
| Рефрактометр | 1 |
| Поляриметр | 1 |
| Микроскоп | 1 |
| Лабораторная посуда | 10 |
| Набор линз | 1 |
| Источник света | 1 |
| Экран | 1 |
| Набор фильтров и диафрагм | 1 |
| <i>Лабораторные стенды по разделу «Квантовая физика. Индуцирующие излучения и дозиметрия»</i> | |
| Лазер полупроводниковый | 1 |
| Дифракционная решетка | 2 |
| Фоторезистор | 2 |
| Милливольтметр | 1 |
| Источник света | 2 |
| Люксметр | 1 |
| Дозиметр | 1 |

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Рабочая учебная программа по дисциплине «Математика, физика» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки **3.31.05.01 «Лечебное дело»** и учебного плана по данному направлению.

11. Технологическая карта дисциплины

Курс **I (первый)** группы МФ20ДР65ЛД1, МФ20ДР65ЛД2, МФ20ДР65ЛД3, МФ20ДР65ЛД4 («Лечебное дело»). **МФ** семестр **1, 2**.

Преподаватель – лектор *старший преподаватель Рогожникова О.А.*
старший преподаватель Косюк В.В.
старший преподаватель Запольская О.Ю.

Преподаватели, ведущие практические занятия –
старший преподаватель Рогожникова О.А.,
старший преподаватель Косюк В.В.
старший преподаватель Запольская О.Ю.

Кафедра общей и теоретической физики и алгебры, геометрии и МПМ.

| Направление | Семестр | Количество часов | | | | | | Форма промежуточно-го) контр. |
|--------------------------------------|---------|-------------------------|-------------|--------|-----------|----------------|----|-------------------------------|
| | | Трудоемкость, з.е./часы | В том числе | | | | СР | |
| | | | Аудиторных | | | Прак-тич. зан. | | |
| | | | Всего | Лекций | Лаб. раб. | | | |
| 3.31.05.01 «Лечебное дело» | 1 | 1/36 | 32 | 8 | – | 24 | 4 | - |
| 3.31.05.01 «Лечебное дело» | 2 | 2/72 | 54 | 18 | – | 36 | 18 | Зачет с оценкой |

Обоснованием представленной технологической карты по дисциплине «Математика, физика» (1 курс) является:

| Форма текущей аттестации | Расшифровка | Минимальное количество баллов | Максимальное количество баллов |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Текущий контроль | | | |
| Посещение лекционных занятий | | 0 | 2 |
| Посещение лабораторных (практических) занятий | | 0 | 2 |
| Устный ответ по теме лабораторного (практического) занятия | | 2 | 5 |
| Самостоятельная работа по математике | | 3 | 15 |
| Рубежный контроль | | | |
| Контрольная работа (тест) (1 по физике+3 по математике) | | 2 | 5 |
| Рабочая тетрадь (отчеты по лабораторным работам по физике + работы по математике) | | 2 | 5 |
| Итого количество баллов по | | | |

| | | | |
|--------------------------|---------|----|----|
| текущей аттестации | | | |
| Промежуточная аттестация | Экзамен | 15 | 25 |

Формула расчета максимального числа баллов (100% успеваемость)

Количество занятий*5+ количество лекций*2+рабочая тетрадь*5+ контрольная работа (тест) *5*2 + самост. работа

$$27*5+13*2+2*5+4*5*2+15= 226$$

а) $9*5+4*2+5+3*5*2+15=103$ б по математике (I семестр)

б) $18*5+9*2+5*2+5= 123$ б по физике (II семестр)

| Рейтинговый балл | | | |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|
| Допуск к промежуточному контролю (экзамен) | Возможность получения оценки «удовлетворительно» | Возможность получения оценки «хорошо» | Возможность получения оценки «отлично» |
| 50-65% | 66-72% | 73-85% | 86-100% |
| 113-147 | 148-163 | 164-192 | 193-226 |

Составители:



Косюк В.В., ст. преподаватель
кафедры общей и теоретической физики



Рогожникова О.А., ст. преподаватель
кафедры общей и теоретической физики



Запольская О.Ю., ст. преподаватель
кафедры алгебры, геометрии и МПМ

/Зав. кафедрой



Берил С.И., профессор кафедры общей и
теоретической физики

Зав. кафедрой



Ермакова Г.Н. доцент, к.п.н. кафедры
алгебры, геометрии и МПМ

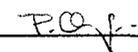
Согласовано:

1. Зав. выпускающей кафедрой
терапии № 2



Окушко Р.В.,
доцент, к.м.н.

2. Декан медицинского факультета



Окушко Р.В.,
доцент, к.м.н.