



МИНЗДРАВ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Южно-Уральский
государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации
(ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России)
кафедра Математики, медицинской
информатики, информатики и статистики,
физики

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной, внеучебной и
воспитательной работе

Л.М. Рассохина

« 11 » октября 20 16 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

уровень высшего образования
(специалитет)

Дисциплина – Физика

Специальность - 33.05.01 Фармация

Форма обучения: очная Курс – 1 семестр - 1

Лекции – 16 часов

Лабораторные занятия – 36 часов

Самостоятельная внеаудиторная работа – 20 часов

Зачет с оценкой

ВСЕГО: 72 часа, 2 з.е.

Разработчик программы _____

 Э.И.Беленкова

Заведующий учебной частью кафедры _____

 Т.Н. Шамаева

Рабочая программа рассмотрена на заседании _____

12.09

20 16

года протокол № 2

Заведующий кафедрой _____


 Н.В.Маркина

СОГЛАСОВАНО

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки _____

 Н.В.Майорова

Начальник методического отдела _____

 В.Б. Патрушева

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании цикловой методической комиссии гуманитарных, социально-экономических, естественнонаучных дисциплин _____ г.
протокол № 1

Председатель ЦМК _____

 М.В. Егорова

Начальник УМУ _____

 О.А. Шумакова

Сведения о переутверждении рабочей программы

Рабочая программа переутверждена на 20__ / __ учебный год на заседании кафедры протокол от _____ 20__ № _____ с изменениями/без изменений, протокол изменений на 20__ / __ учебный год
Заведующий кафедрой _____ Маркина Н. В.

Сведения о переутверждении рабочей программы

Рабочая программа переутверждена на 20__ / __ учебный год на заседании кафедры протокол от _____ 20__ № _____ с изменениями/без изменений, протокол изменений на 20__ / __ учебный год
Заведующий кафедрой _____ Маркина Н. В.

Сведения о переутверждении рабочей программы

Рабочая программа переутверждена на 20__ / __ учебный год на заседании кафедры протокол от _____ 20__ № _____ с изменениями/без изменений, протокол изменений на 20__ / __ учебный год
Заведующий кафедрой _____ Маркина Н. В.

Сведения о переутверждении рабочей программы

Рабочая программа переутверждена на 20__ / __ учебный год на заседании кафедры протокол от _____ 20__ № _____ с изменениями/без изменений, протокол изменений на 20__ / __ учебный год
Заведующий кафедрой _____ Маркина Н. В.

Сведения о переутверждении рабочей программы

Рабочая программа переутверждена на 20__ / __ учебный год на заседании кафедры протокол от _____ 20__ № _____ с изменениями/без изменений, протокол изменений на 20__ / __ учебный год
Заведующий кафедрой _____ Маркина Н. В.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	НОРМАТИВНАЯ БАЗА	4
2	ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЁ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ.....	4
3	ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
4	ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЧАСАХ	5
5	СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
	5.1 Лекционный курс.....	5
	5.2 Лабораторные занятия.....	6
	5.3 Самостоятельная внеаудиторная работа.....	7
6	ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	8
7	ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	8
8	РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ».....	9
9	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	9
10	МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	9

1 НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 33.05.01 Фармация (уровень специалитета), утвержденный приказом Минобрнауки России от 11.08.2016 г. № 1037

СМК П 04 Положение «О рабочей программе дисциплины»

2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Физика» относится к базовой части учебного плана образовательной программы по специальности 33.05.01 Фармация и изучается в 1 семестре.

Содержание дисциплины «Физика, математика» обеспечивает подготовку выпускника к осуществлению профессиональной деятельности, направленной на объект:

- совокупность средств и технологий, направленных на создание условий для разработки, производства, контроля качества, обращения лекарственных средств и контроля в сфере обращения лекарственных средств в соответствии с установленными требованиями и стандартами в сфере здравоохранения.

Цель освоения дисциплины «Физика» состоит в овладении методами физического и биофизического анализа процессов, протекающих в живых системах, приемами обработки собранной медицинской информации, правилами работы и техники безопасности в физических лабораториях.

Задачи дисциплины:

- Сформировать знания теоретических основ физических и биофизических явлений лежащих в основе процессов, протекающих в организме человека;
- Сформировать умение применять полученные знания при проведении лабораторных работ, при анализе научной литературы, обработке собранной медицинской информации и публичном представлении полученных результатов;
- Сформировать навыки анализировать и рационально выбирать физические и биофизические методы для эффективного решения профессиональных задач.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины «Физика» направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

ОК–1: способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Знать: теоретические основы основных этапов математического моделирования физических и биофизических процессов.

Уметь: рационально выбирать и использовать математические модели для описания физических и биофизических процессов.

Владеть: способами систематизации и обобщения знаний.

ОПК–7: готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач

Знать: физические и биофизические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека;

Уметь: рационально выбирать и использовать физические и биофизические методы для решения профессиональных задач.

Владеть: методами математического моделирования физических и биофизических процессов.

Фармацевтическая деятельность:

ПК–10: способность к проведению экспертизы лекарственных средств с помощью физико-химических и иных методов

Знать: теоретические основы проведения экспертизы лекарственных средств с помощью физико-химических методов.

Уметь: пользоваться физическим оборудованием для проведения экспертизы лекарственных средств.

Владеть: навыками проведения экспертизы лекарственных средств.

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЧАСАХ

Таблица 1 – Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем (в часах)
Аудиторные занятия (всего):	52
Лекции	16
Лабораторные занятия	36
Самостоятельная внеаудиторная работа (всего)	20
Итого (часы, з.е.)	72 (2 з.е.)

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Лекционный курс – количество часов 16

Таблица 2 – Тематика и объем лекционного курса

№	Тема лекции	Количество часов
1	Уравнение Бернулли. Вязкость жидкости. Уравнение Ньютона. Ньютоновские и неньютоновские жидкости. Ламинарное, турбулентное течение жидкости, число Рейнольдса. Закон Пуазейля. Гидравлическое сопротивление. Методы определения вязкости.	2
2	Строение и физические свойства биологических мембран. Транспорт веществ через биологические мембраны. Уравнение Теорелла. Уравнение Фика и его применение к мембране. Коэффициенты диффузии и проницаемости. Уравнение Нернста-Планка. Уравнение электродиффузии.	2
3	Активный транспорт веществ через биологические мембраны. Потенциал мембраны. Потенциал покоя. Модель Доннана. Уравнение Бернштейна. Стационарный потенциал. Уравнение Томаса.	2
4	Генерация и распространение потенциала действия по нервному волокну. Уравнение Ходжкина-Хаксли. Константа длины нервного волокна.	2
5	Волновые свойства света: интерференция, дифракция. Дифракционная решетка. Поляризация света. Способы получения поляризованного света. Закон Малюса. Оптически-активные вещества. Угол поворота плоскости поляризации. Поляриметрия	2
6	Излучение и поглощение энергии атомами и молекулами. Оптические спектры атомов. Спектральный анализ в фармации. Индуцированное излучение. Инверсная населённость. Основные компоненты лазера. Принцип действия рубинового и гелий-неонового лазера. Свойства лазерного излучения. Применение лазера в фармации и медицине.	2
7	Ионизирующее излучение и его виды. Рентгеновское излучение. Тормозное и характеристическое рентгеновское излучение и его характеристики.	2

	Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом, закон ослабления. Применение рентгеновских лучей в медицине и фармации. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Дозиметрия ионизирующих излучений.	
8	Действие постоянного и переменного тока на биологические ткани. Гальванизация. Электрофорез. Действие импульсных токов. Действие переменного электрического поля на биологические ткани. УВЧ-терапия. Действие переменного магнитного поля. Индуктотермия	2
Всего:		16

5.2. Лабораторные занятия – количество часов 36

Таблица 3 – Тематика и объем лабораторных занятий

№	Тема занятия	Количество часов
1	Вводное занятие к лабораторному практикуму. Техника безопасности при работе в физической лаборатории. Обработка результатов измерений. Ошибки измерения. Систематическая и случайная ошибка. Расчет ошибок. Практическая обработка результатов измерений.	2
2	Механические колебания. Виды колебаний: гармонические, затухающие колебания, вынужденные, автоколебания. Уравнения колебаний. Полная механическая энергия гармонических колебаний. Логарифмический декремент затухания. Резонанс. Механические волны. Длина волны, фронт. Уравнение плоской волны. Энергетические характеристики волны. Вектор Умова	2
3	Акустика. Звук и его виды. Объективные и субъективные характеристики звуков. Порог слышимости, порог болевого ощущения. Закон Вебера-Фехнера. Ультразвук и его действие на вещество. Источники и приемники ультразвука. Применение ультразвука в фармации. Аудиометрия.	2
4	Гидродинамика. Уравнение Бернулли. Вязкость жидкости. Уравнение Ньютона. Ньютоновские и неньютоновские жидкости. Ламинарное, турбулентное течение жидкости, число Рейнольдса. Закон Пуазейля. Гидравлическое сопротивление. Методы определения вязкости.	2
5	Основные положения МКТ. Уравнение Менделеева-Клайперона. Основное уравнение МКТ. Закон Дальтона. Первый закон термодинамики и его применение к процессам в идеальном газе. Второй закон термодинамики. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса.	2
6	Отличия молекулярной структуры газов, жидкостей и твердых тел. Свойства жидкостей: поверхностное натяжение, смачивание и несмачивание. Капиллярные явления. Применение поверхностно-активных веществ в фармации. Аморфное и кристаллическое состояние твердых тел. Сублимация. Плавление и кристаллизация. Стеклование. Понятие о жидких кристаллах.	2
7	Строение и физические свойства биологических мембран. Функции мембран. Модели мембран: монослои фосфолипидов, БЛМ, липосомы. Удельная емкость мембраны.	2
8	Виды транспорта веществ через биологические мембраны. Плотность потока вещества. Уравнение Теорелла. Уравнение Фика и его применение к мембране. Коэффициенты диффузии и проницаемости. Уравнение Нернста-Планка. Уравнение электродиффузии. Активный транспорт веществ через биологические мембраны.	2
9	Потенциал мембраны. Потенциал покоя. Модель Доннана. Уравнение	2

	Бернштейна. Стационарный потенциал. Уравнение Томаса.	
10	Генерация и распространение потенциала действия по нервному волокну. Уравнение Ходжкина-Хаксли. Константа длины нервного волокна.	2
11	Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение света. Физический смысл абсолютного показателя преломления. Рефрактометрия	2
12	Волновые свойства света: интерференция, дифракция. Дифракционная решетка. Поляризация света. Способы получения поляризованного света. Закон Малюса. Оптически-активные вещества. Угол поворота плоскости поляризации. Поляриметрия	2
13	Тонкие линзы и их характеристики. Оптическая сила и линейное увеличение линзы. Оптическая система глаза. Аккомодация, расстояние наилучшего зрения, предельный угол зрения. Микроскоп. Полное и полезное увеличение микроскопа, предел разрешения. Определение размеров малых тел методом оптической микроскопии.	2
14	Излучение и поглощение энергии атомами и молекулами. Оптические спектры атомов. Спектральный анализ в фармации. Поглощение света. Закон Бугера. Закон Бэра. Оптические характеристики вещества и их свойства. Фотоэлектроколориметрия	2
15	Индукцированное излучение. Инверсная населённость. Основные компоненты лазера. Принцип действия рубинового и гелий-неонового лазера. Свойства лазерного излучения. Применение лазера в фармации и медицине.	2
16	Ионизирующее излучение и его виды. Рентгеновское излучение. Тормозное рентгеновское излучение и его характеристики. Характеристическое рентгеновское излучение. Закон Мозли. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом, закон ослабления. Применение рентгеновских лучей в медицине и фармации.	2
17	Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Типы радиоактивного распада. Активность радиоактивного распада. Защита от ионизирующих излучений. Дозиметрия ионизирующих излучений.	2
18	Действие токов и полей на биологические ткани.	2
Всего:		36

5.3. Самостоятельная внеаудиторная работа – количество часов 20

Таблица 4 – Тематика и объем самостоятельной внеаудиторной работы

№	Тема самостоятельной внеаудиторной работы	Количество часов	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Статистическая обработка экспериментальных данных. Виды погрешностей. Оценка случайных погрешностей.	3	ОК-1	Решение текстовых задач
2	Акустика. Кривые равной громкости.	1	ОК-1	Решение текстовых задач
3	Ультразвук. Ультразвук и его применение в фармации.	2	ПК-10	Устный опрос
4	Геометрическая оптика. Построение изображения в собирающей и рассеивающей линзах.	1	ПК-10	Устный опрос

5	Светопреломляющая и световоспринимающая оптическая система глаза. Ее недостатки и их устранение.	4	ОПК-7	Устный опрос
6	Поляризация света. Оптически активные вещества в фармации. Исследование веществ в поляризованном свете.	4	ПК-10	Устный опрос
7	Особенности излучения и поглощения энергии атомами и молекулами. Спектры (излучения и поглощения) атомарные, молекулярные и спектры кристаллов. Спектрометрия и ее применение в фармации.	5	ПК-10	Устный опрос

6 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ:

1. Ремизов А.Н. Учебник по медицинской и биологической физике: учеб. / А. Н. Ремизов, А.Г. Максина, А.Я. Потапенко. - 8-е изд., стереот. - М.: Дрофа, 2008-2011. - 558 с.
2. Ливенцев Н.М. Курс физики: учеб./ Н.М. Ливенцев. – 7-е изд., стереот. – СПб.: Лань, 2012. – 672 с.
3. Курс общей физики. Основы физики. Т. I. Механика. Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Волновая оптика [Электронный ресурс]: Учеб. пособие: для вузов. / Кингсеп А. С., Локшин Г. Р., Ольхов О. А.; Под ред. А.С. Кингсеп. - 2-е изд., испр. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 704 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922107532.html>

7 ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

Основная литература:

1. Ремизов А.Н. Учебник по медицинской и биологической физике.: учеб. / А. Н. Ремизов, А.Г.Максина, А.Я.Потапенко. - 8-е изд., стереот. - М.: Дрофа, 2008-2011. - 558 с.
2. Медицинская и биологическая физика [Электронный ресурс] : учебник / Ремизов А.Н. - 4-е изд., испр. и перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 648 с.
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424841.html>

Дополнительная литература:

1. Ливенцев Н.М. Курс физики: учеб./ Н.М. Ливенцев. – 7-е изд., стереот. – СПб.: Лань, 2012. – 672 с.
2. Физика и биофизика. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 336 с.
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421468.html>
3. Физика и биофизика [Электронный ресурс] : учебник / В. Ф. Антонов, Е. К. Козлова, А. М. Черныш - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 473 с.
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970427880.html>

8 РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ

«ИНТЕРНЕТ»

1. Электронный каталог НБ ЮУГМУ http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=114
2. Электронная коллекция полнотекстовых изданий ЮУГМУ (доступ осуществляется при условии авторизации на сайте по фамилии (логин) и номеру (пароль) читательского билета) http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=114
3. ЭБС «Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru/>

9 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Windows XP (7);
2. Microsoft Office 2007 (2010);
3. Антивирус Kaspersky Endpoint Security;
4. Система автоматизации библиотек ИРБИС 64;

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Кафедра Математики, медицинской информатики, информатики и статистики, физики располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом.

Для проведения занятий лекционного типа имеются специальные помещения, оснащенные специализированной мебелью, мультимедийным оборудованием (экран, проектор, ноутбук, звукоусилительная аппаратура).

Учебные аудитории для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации оснащены специализированной мебелью. Для проведения лабораторных занятий используется переносное оборудование: оптические микроскопы, фотоэлектроколориметры, поляриметры, аудиометры, рефрактометры, дозиметры рентгеновского и гамма излучения, которое хранится в специальном помещении (в сейфе). На кафедре функционирует переносной мультимедийный комплекс оборудованием (ноутбук, проектор, экран).

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации кафедра имеет класс, укомплектованный персональными компьютерами.

Помещения в университете для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

АННОТАЦИЯ

К рабочей программе по дисциплине «Физика»

Специальность– 33.05.01 Фармация

Курс – 1

Уровень высшего образования – специалитет

Цель освоения дисциплины «Физика» состоит в овладении методами физического и биофизического анализа процессов, протекающих в живых системах, приемами обработки собранной медицинской информации, правилами работы и техники безопасности в физических лабораториях.

Задачи дисциплины:

- Сформировать знания теоретических основ физических и биофизических явлений лежащих в основе процессов, протекающих в организме человека;
- Сформировать умение применять полученные знания при проведении лабораторных работ, при анализе научной литературы, обработке собранной медицинской информации и публичном представлении полученных результатов;
- Сформировать навыки анализировать и рационально выбирать физические и биофизические методы для эффективного решения профессиональных задач.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОК–1: способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОПК–7: готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач
ПК–10: фармацевтическая деятельность: способность к проведению экспертизы лекарственных средств с помощью физико-химических и иных методов

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- теоретические основы основных этапов математического моделирования физических и биофизических процессов.
- физические и биофизические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека;
- теоретические основы проведения экспертизы лекарственных средств с помощью физико-химических методов.

Уметь:

- рационально выбирать и использовать математические модели для описания физических и биофизических процессов.
- рационально выбирать и использовать физические и биофизические методы для решения профессиональных задач.
- пользоваться физическим оборудованием для проведения экспертизы лекарственных средств.

Владеть:

- способами систематизации и обобщения знаний.
- методами математического моделирования физических и биофизических процессов.
- навыками проведения экспертизы лекарственных средств.

Форма аттестации: зачет с оценкой.