Министерство здравоохранения Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И.Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

(ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И.Мечникова Минздрава России)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине
«Физика, математика»

Направление подготовки: 34.03.01 «Сестринское дело»

Кафедра: Медицинской информатики и физики

Курс _____1 Семестр _____1

Экзамен ____нет (семестр) Зачет ____1 (семестр)

Лекции _____16 (час)

Практические (лабораторные) занятия ____32 (час)

Семинары _____ нет (час)

Всего часов аудиторной работы _____48 (час)

Самостоятельная работа (внеаудиторная) _____24 (час)

Общая трудоемкость дисциплины _____72/2 (час/зач. ед.)

2018

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 34.03.01 «Сестринское дело» утвержденного приказом № 971 от 22 сентября 2017 г.

Составители рабочей программы:
Шматко А.Д. – заведующий кафедрой медицинской информатики и физики ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова, д.э.н.;
Курбанбаева Д.Ф. – доцент кафедры медицинской информатики и физики ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова, к.э.н.

Рецензент: Семенов Виктор Павлович – заведующий кафедрой менеджмента и систем качества Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), д.э.н.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры медицинской информатики и физики «___» _____ 2018 г. Пр. № ____

Заведующий кафедрой, проф. _____ / А.Д. Шматко /

СОГЛАСОВАНО:

с отделом образовательных стандартов и программ «26» февраля 2018 г.

Заведующий отделом _____ / О.А. Михайлова /

Одобрено методическим советом лечебного факультета «23» марта 2018 г. Пр. №3

Председатель, проф. _____ / В.Г. Радченко /

1. Цели и задачи дисциплины:

Цели:

Развитие у студентов системных знаний о физических принципах, механизмах и моделях функционирования биологических систем, необходимых для формирования навыков оказания населению квалифицированного и специализированного медицинского ухода и доврачебной медицинской помощи.

Задачи:

— сформировать знания об общих физических закономерностях, лежащих в основе процессов, протекающих в организме человека: мембранные процессы, транспорт ионов, электрогенез в клетках, тканях и органах, действие полей на ткани;

— сформировать знания методов анализа медико-статистической информации, навыки проведения статистического анализа информации, интерпретации результатов;

— сформировать навыки использования медицинских технологий, работы с медицинскими изделиями при решении профессиональных задач.

2. Место дисциплины в структуре программы специалитета:

Учебная дисциплина «Физика, математика» изучается в 1 семестре и относится к Блоку 1 Дисциплины (модули).

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Физика, математика
(10-11 класс общеобразовательной школы)

Знания: основных физических законов, формул, теорем.

Умения: пользоваться учебной литературой, физическим оборудованием.

Навыки: владения математическими методами решения задач, умение применять основные физические законы на практике.

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной.

Здоровый человек и его окружение;
Нормальная физиология;
Безопасность жизнедеятельности;
Общая патология;
Фармакология;
Гигиена и экология человека;
Методология научного исследования.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6	7
1.	УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия	- правила техники безопасности при работе с медицинской	- классифицировать медицинскую электронную аппаратуру по	- навыками применения средств защиты при работе с	Ситуационные задачи. Тестовые задания.

		жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	электронной аппаратурой; виды и источники ионизирующих излучений, механизмы воздействия на организм человека	уровням электробезопасности	медицинской электронной аппаратурой	
2.	ОПК-2	Способен решать профессиональные задачи с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов	- физические законы развития и функционирования биологических систем	- использовать специализированный аппарат физики для описания биологических процессов	- навыками описания процессов биологических систем с использованием законов физики	Ситуационные задачи. Тестовые задания.
3.	ОПК-4	Способен применять медицинские технологии, медицинские изделия, лекарственные препараты, дезинфекционные средства и их комбинации при решении профессиональных задач	- классификацию и принципы работы медицинской электронной аппаратуры, средств автоматизации процессов измерения физических показателей здоровья	- осуществлять обоснованный выбор соответствующих целям измерений медицинских приборов и специализированных программных средств для анализа физических характеристик состояния здоровья	- навыками расчета производных показателей с помощью медицинских приборов и средств компьютерной техники	Ситуационные задачи. Тестовые задания.
4.	ОПК-5	Способен оценивать морфофункциональные, физиологические и патологические состояния и процессы в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач	- физические законы, описывающие протекающие в живом организме процессы	- использовать перечень и характеристики факторов, оказывающих влияние на состояние здоровья	- навыками расчета показателей, характеризующих протекающие в живом организме процессы	Ситуационные задачи. Контрольная работа. Тестовые задания.
5.	ОПК-6	Способен	- основные	- применять	- навыками	Ситуационн

		проводить анализ медико-статистической информации и интерпретировать результаты состояния здоровья пациента (населения)	понятия, принципы и методы статистического анализа данных	методы статистического анализа данных в профессиональной деятельности	проведения статистического анализа данных, обработки медико-статистической информации, интерпретации результатов	ые задачи. Контрольная работа. Тестовые задания.

Компетенции – обеспечивают интегральный подход в обучении студентов. В компетенциях выражены требования к результатам освоения программы специалитета.

Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины
1.	ОПК-6	Введение в теорию вероятностей. Основы статистического анализа данных.
2.	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5	Физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека. Характеристики воздействия физических факторов на организм
3.	УК-8, ОПК-4	Физические основы функционирования медицинской аппаратуры. Правила техники безопасности и работы в физической лаборатории

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Семестры
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	1
Аудиторные занятия (всего)		**48**	**48**
В том числе:			
Лекции		16	16
Практические занятия (ПЗ)		32	32
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа (всего)		**24**	**24**
В том числе:			
Подготовка к занятиям		12	12
Самостоятельная проработка некоторых тем		12	12
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)			**зачет**
Общая трудоемкость часы зач. Ед.	**2**	**72**	**72/2**

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛЗ	С	СРС	Всего часов
1	Введение в теорию вероятностей. Основы статистического анализа данных.	2	8			8	**18**
2	Физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека. Характеристики воздействия физических факторов на организм	12	12			8	**32**
3	Физические основы функционирования медицинской аппаратуры. Правила техники безопасности и работы в физической лаборатории	2	12			8	**22**
	Итого	**16**	**32**			**24**	**72**

5.2. Тематический план лекционного курса (семестр – 1)

№ темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Наглядные пособия
1	**Введение в теорию вероятностей. Основы статистического анализа данных.**		
1.1	Основы математического анализа. Случайные величины. Виды распределения случайных величин. Нормальный закон распределения. Графическое представление закона Гаусса. Правила трёх сигм	2	Мультимедийная презентация
2	**Физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека. Характеристики воздействия физических факторов на организм.**		
2.1	Колебания в биологических системах. Поток энергии волн. Звук. Физические характеристики слухового ощущения. Закон Вебера-Фехнера. Аудиометрия. Ультразвуковые излучатели. Ультразвуковое воздействие на биологические объекты. Эффект Доплера. Ультразвук в медицине	2	Мультимедийная презентация
2.2	Механика сплошных сред. Вязкость жидкости. Ламинарное и турбулентное течение жидкости. Гидравлическое сопротивление	2	Мультимедийная презентация
2.3	Физические основы гемодинамики. Модели кровообращения. Ударный объем крови. Работа и мощность сердца. Основные гемодинамические показатели, характеризующие работу сердечно-сосудистой системы. Пульсовые волны	2	Мультимедийная презентация
2.4	Термодинамика биологических систем. Физика строения и функционирования биологических мембран. Транспорт молекул и ионов через мембраны. Биологические потенциалы. Потенциалы покоя и действия. Распространение потенциала	2	Мультимедийная презентация
2.5	Физические основы ЭКГ. Электрический диполь. Электрическое поле диполя. Теория Эйнтховена, амплитудные и временные характеристики электрокардиограмм	2	Мультимедийная презентация
2.6	Лазеры. Лазерное излучение и его основные параметры. Лазерная медицина. Действие высокочастотных электромагнитных полей на биологические объекты	2	Мультимедийная презентация

3	**Физические основы функционирования медицинской аппаратуры. Правила техники безопасности и работы в физической лаборатории.**		
3.1	Особенности медицинской электроники. Устройства съема, передачи и регистрации медико-биологической информации. Классификация датчиков, их характеристики. Основы обеспечения безопасности при работе электронной медицинской аппаратуры. Техника безопасности в медицинских учреждениях	2	Мультимедийная презентация

5.3. Тематический план практических занятий (семестр – 1)

№ темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Формы УИРС на занятии
1	**Введение в теорию вероятностей. Основы статистического анализа данных.**		
1.1	Применение дифференциального и интегрального исчисления для решения задач в биомедицинской физике. Решение простейших дифференциальных уравнений, описывающих медико-биологические процессы в живых организмах. Входное компьютерное тестирование для определения базовых знаний студентов по дисциплинам «Физика» и «Математика»	4	Ситуационные задачи по использованию дифференциального и интегрального исчисления в медицинской физике
1.2	Применение статистических методов при обработке медико-биологических данных (частоты пульса, артериального давления). Расчет погрешностей медико-биологических измерений. Контрольная работа по пройденным темам	4	Применение статистических методов для обработки медико-биологических данных исследования частоты сердечных сокращений.
2	**Физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека. Характеристики воздействия физических факторов на организм.**		
2.1	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкостей методом отрыва кольца и счета капель. Влияние ПАВ на коэффициент поверхностного натяжения. Исследование зависимости вязкости жидкостей от концентрации с помощью вискозиметра. Измерения вязкости крови и кровезаменителей.	4	Определение поверхностного натяжения жидкостей различными методами. Влияние ПАВ на коэффициент поверхностного натяжения. Исследование зависимости вязкости растворов от концентрации с помощью вискозиметра.

2.2	Опытная проверка закона поглощения света (закон Бугера-Ламберта). Работа с колориметром. Определение коэффициента поглощения нейтрального светофильтра.	4	Опытная проверка закона Бугера.
2.3	Изучение принципов дифрактометрии. Оценка размеров эритроцитов с помощью лазера. Контрольная работа по пройденным темам	4	Оценка размера эритроцита с помощью лазера.
3	**Физические основы функционирования медицинской аппаратуры. Правила техники безопасности и работы в физической лаборатории.**		
3.1	Устройства съёма и регистрации медико-биологической информации. Изучение работы термопары. Измерение температур кожных участков тела	4	Градуировка термопары, измерение температуры кожных участков.
3.2	Физические основы кровообращения. Изучение устройства и принципа действия приборов для измерения давления крови (сфигмоманометры с ртутным и мембранным манометром)	4	Изучение устройства и принципа действия приборов для измерения давления крови.
3.3	Физические основы электрокардиографии. Определение амплитудных и временных характеристик ЭКГ. Компьютерное тестирование по пройденному материалу.	4	Определение амплитудных и временных характеристик электрокардиограммы.

5.3 Тематический план семинаров (семестр) - не предусмотрено.

№ темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Формы УИРС на занятии

5.4.Лабораторный практикум (семестр) - не предусмотрен.

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Часы	Формы УИРС на занятии

6. Организация текущего, промежуточного и итогового контроля знаний (Приложение А)

№ п/п	№ семестра	Формы контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства		
				Виды	Кол-во контрольных вопросов	Кол-во тестовых заданий
1	2	3	4	5	6	7
1.	1	Контроль освоения раздела. Контроль самостоятельной работы студента	Введение в теорию вероятностей. Основы статистического анализа данных.	Ситуационные задачи	2	11
				Контрольная работа	3	11
				Тестовые задания	10	50

№ п/п	№ семестра	Формы контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства		
				Виды	Кол-во контрольных вопросов	Кол-во тестовых заданий
2.	1	Контроль освоения раздела. Контроль самостоятельной работы студента	Физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека. Характеристики воздействия физических факторов на организм	Ситуационные задачи	2	4
				Контрольная работа	3	25
				Тестовые задания	30	181
3.	1	Контроль освоения раздела. Контроль самостоятельной работы студента	Физические основы функционирования медицинской аппаратуры. Правила техники безопасности и работы в физической лаборатории	Ситуационные задачи	1	3
				Тестовые задания	10	37
4.	1	Зачет		Тестовые задания	50	267

6.1. Примеры оценочных средств

Примеры ситуационных задач

Задача 1. При воздействии внешней среды давление на поверхность тела с течением времени меняется по закону $p = (3t^2 - t + 2)$ мм.рт.ст. Определите, с какой скоростью изменяется давление на 10 секунде от начала процесса.

Задача 2. Центр кисти, находящейся на расстоянии l_1 =40 см от локтевого сустава, перемещается по закону $x = 12 \times t^2 + 2$. Определить скорость изменения длины бицепса через 1 с после начала перемещения кисти, если известно, что двуглавая мышца прикреплена к лучевой кости на расстоянии l_2 =4 см от локтевого сустава.

Задача 3. Какую работу совершит газ, если в результате уменьшения давления над поршнем его объем изменится от 0,5 до 1 м^3? Объем 0,5 м^3 газ занимал при нормальном атмосферном давлении $P = 1.01 \times 10^5$Па.

Примеры заданий контрольной работы

Задача 1. Под действием сопротивления воды лодка за 1 мин замедлила свое движение с 6 до 1 км/ч. Какой путь пройдет лодка до полной своей остановки?

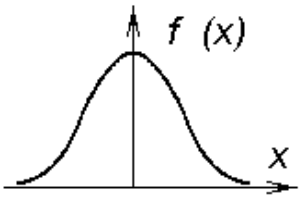
Задача 2. Мяч весом 400 г брошен вверх со скоростью 20 м/с. Известно, что на мяч, летящий со скоростью 1 м/с, воздух оказывает сопротивление 5 Н. Считая ускорение свободного падения равным 10 м/с2 , найти наибольшую высоту подъема мяча.

Задача 3. Найдите силу, действующую при центрифугировании на ядра клеток печени, диаметр которых d = 8 мкм (ядра представляют собой сферические частицы), плотность ядер ρ1 = 1300 кг/м3, радиус ротора центрифуги r = 0,05 м и частота вращения ротора ω = 2 кГц.

Задача 4. Напишите уравнение гармонического колебания, если амплитуда скорости υmax = 0,63 м/с, период колебаний T = 1 с, смещение точки x от положения равновесия в начальный момент времени равно нулю. Найдите амплитуду ускорения a и частоту колебаний ν.

Примеры тестовых заданий

1. Данный график представляет собой



   1.1. распределение
   1.2. Гаусса
   1.3. Максвелла
   1.4. Больцмана
   1.5. Пуассона

2. В урне находятся 10 шаров: 3 белых и 7 чёрных. Из неё наугад извлекается один шар. Вероятность того, что этот шар будет черным равна
   2.1. 3/10
   2.2. 1/10
   2.3. 7/10
   2.4. 3/7

3. В урне находятся 10 шаров: 3 белых и 7 чёрных. Из неё наугад извлекается один шар. Вероятность того, что этот шар будет белым равна
   3.1. 3/10
   3.2. 7/10
   3.3. 3/7
   3.4. 1/10

4. В урне находится 10 шаров: 3 белых и 7 чёрных. Из неё наугад извлекается чёрный шар и не возвращается в урну. Вероятность извлечь после этого белый шар равна
   4.1. 60%
   4.2. 2/3
   4.3. 0,6
   4.4. 1/3
5. Вискозиметр ВК-4 для определения вязкости крови позволяет
   5.1. непосредственно определить вязкость крови
   5.2. определить вязкость трех порций крови
   5.3. определить непосредственно вязкость крови относительно вязкости воды
   5.4. определить вязкость крови относительно вязкости глицерина

6. Силы, характеризующие суммарное действие на молекулу, в поверхностном слое $F_{пс}$ и внутри жидкости $F_{вж}$ связаны соотношением
   6.1. $F_{пс} > F_{вж} > 0$
   6.2. $F_{вж} > F_{пс} > 0$
   6.3. $F_{вж} > F_{пс} = 0$

6.4. $F_{пс} > F_{вж} = 0$

7. Градиенты скорости движущейся жидкости у стенок grad $\bar{\upsilon}_C$ и в центре трубы grad $\bar{\upsilon}_Ц$ связаны соотношением
   7.1. grad $\bar{\upsilon}_C >$ grad $\bar{\upsilon}_{Ц...}$
   7.2. grad $\bar{\upsilon}_C =$ grad $\bar{\upsilon}_Ц$
   7.3. grad $\bar{\upsilon}_C <$ grad $\bar{\upsilon}_Ц$
8. Коэффициент поверхностного натяжения определяется по формуле: $\sigma = A / S$, где
   8.1. А - работа, которую необходимо совершить для изотерми-
   8.2. ческого образования свободной поверхности
   8.3. А - работа по преодолению сил внутреннего трения
   8.4. А - работа против сил тяжести

7. Внеаудиторная самостоятельная работа (24 часа)

Вид работы	Часы	Контроль выполнения работы
Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по конспектам лекций и учебной литературе)	12	Устный опрос
Самостоятельная проработка некоторых тем	12	Устный опрос

7.1. Самостоятельная проработка некоторых тем (12 часов)

Название темы	Часы	Методическое обеспечение	Контроль выполнения работы
Законы распределения случайных величин	4	Тюшев В.Е., Ушверидзе Л.А., Курбанбаева Д.Ф., Шматко А.Д. Основы высшей математики. – СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2017. – 74 с.	Устный опрос
Транспорт молекул и ионов через мембраны. Биологические потенциалы. Потенциалы покоя и действия. Распространение потенциала	4	Тюшев В.Е., Ушверидзе Л.А. Элементы биофизики клетки. – СПб.: Изд0во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2017. – 56 с.	Устный опрос
Термодинамическое равновесие и стационарное состояние. Устойчивость биологических систем.	4	Тюшев В.Е., Ушверидзе Л.А. Термодинамика и терморегуляция биологических систем. – СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2016. – 40 с.	Устный опрос

7.2. примерная тематика курсовых работ - не предусмотрено.

7.3. Примерная тематика рефератов - не предусмотрено.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (Приложение В):

а) основная литература:

1. Тюшев В.Е., Ушверидзе Л.А. Термодинамика и терморегуляция биологических систем. – СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2016. – 40 с.
2. Тюшев В.Е., Ушверидзе Л.А., Курбанбаева Д.Ф., Шматко А.Д. Основы высшей математики. – СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2017. –
3. Тюшев В.Е., Ушверидзе Л.А. Элементы биофизики клетки. – СПб.: Изд0во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2017. -

б) электронные ресурсы:

1. Медицинская и биологическая физика [Электронный ресурс] : учебник / Ремизов А.Н. - 4-е изд., испр. и перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424841.html
2. Медицинская и биологическая физика. Сборник задач[Электронный ресурс] / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970429556 1.html

в. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях, в том числе, тренинговые и тестирующие программы на платформе Moodle http://moodle.szgmu.ru/, образовательный портал СЗГМУ имени И.И. Мечникова Минздрава России, система программных продуктов (СПП) на базе решений VS Clinic и VS Education, стандартное программное обеспечение.

г. Электронные базы данных, электронные носители (при наличии лицензии)

1. https://uisrussia.msu.ru/ - Университетская информационная система РОССИЯ. (индивидуальная регистрации)
2. http://www.who.int/publications/list/ru/ - Публикации ВОЗ на русском языке
3. https://www.guidelines.gov/ - Международные руководства по медицине
4. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/ - PubMed - Всемирная база данных статей в медицинских журналах
5. http://www.cniis.ru/ - ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава России.
6. ФЕДЕРАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ БИБЛИОТЕКА - http://feml.scsml.rssi.ru/feml/
7. Consilium-Medicum - http://con-med.ru/
8. MDTube: Медицинский видеопортал - http://mdtube.ru/
9. Русский медицинский журнал (РМЖ) - https://www.rmj.ru/
10. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU -https://elibrary.ru/project_orgs.asp
11. EastView Медицина и здравоохранение в России - https://dlib.eastview.com/
12. Журналы издательства МедиаСфера - https://www.mediasphera.ru/
13. ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/
14. ЭМБ «Консультант врача» http://www.rosmedlib.ru/
15. ЭБС «Издательство Лань» https://e.lanbook.com/
16. ЭБС «Букап» https://www.books-up.ru/
17. ЭБС Библиокомплектатор«IPRBooks» http://www.bibliocomplectator.ru
18. ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru» https://ibooks.ru/
19. Платформа Springer Link (журналы и книги 2005-2017)- https://rd.springer.com/
20. Платформа Nature - https://www.nature.com/
21. База данных Springer Materials - https://materials.springer.com/

22. База данных Springer Protocols - https://experiments.springernature.com/springer-protocols-closure
23. База данных zbMath - https://zbmath.org/
24. База данных Nano - https://nano.nature.com/
25. MEDLINE Complete EBSCOhost Web - http://web.b.ebscohost.com/ehost/
26. Cambridge University Press – журналы - https://www.cambridge.org/core
27. ScienceDirect - журналы с 2014 г., книги по списку - https://www.sciencedirect.com/
28. Web of Science - реферативные и наукометрические электронные БД - https://apps.webofknowledge.com/
29. Scopus – крупнейшая в мире единая реферативная база данных - https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic
30. НЭИКОН поиск по архивам научных журналов http://archive.neicon.ru/xmlui/
31. Annual Reviews архив журналов издательства С 1936 года издания по 2006 год. - http://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1391849
32. Cambridge Journals доступ к архиву научных журналов до 2011 http://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/905824
33. Oxford University Press . Глубина архива – с 1 выпуска до 1995 года включительно. http://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1417890
34. Nature journal Digital archive - архив журнала Nature . Глубина архива: с 1869 года по 1995 года http://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1947637
35. Royal Society of Chemistry —Глубина архива : с 1841 года по 2007 год. http://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/4752274/browse?type=source
36. Sage Publications 1800 по 1998 г http://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/2757634
37. The American Association for the Advancement of Science (AAAS) Science Classic — цифровой архив статей журнала Science. Глубина архива: с 1880 года по 1996 год. http://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/2490906
38. Taylor and Francis - С первого выпуска до конца 1997 года http://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1563997

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Материально-техническая база университета, используемая для проведения дисциплины, расположена по адресу: Пискаревский проспект, д. 47, 26 павильон (4 этаж), кафедра медицинской информатики и физики.

а. Кабинеты:

кабинет физики №3 (площадь 16 кв. м)

кабинет физики №5 (площадь 30 кв. м)

б. Мебель: 60 письменных столов, 120 стульев, 2 стола преподавателя, 2 стула преподавателя, 2 доски.

в. Технические средства обучения (персональные компьютеры с выходом в Интернет, мультимедиа, аудио- и видеотехника)**:** ноутбук преподавателя с установленным программным обеспечением (Операционная система Windows 7, программное обеспечение Microsoft Power Point) – 1 шт, мультимедийный проектор – 1 шт.

г. Аппаратура, приборы:

- Инструментальный практикум, разработанный на кафедре медицинской информатики и физики – 1 комплект;
- Торсионные весы – 2шт;
- Вискозиметры – 6шт;
- Тонометры – 8шт;
- Сахариметр – 2шт;
- Рефрактометры – 4шт;

- Аппараты УВЧ – 4 шт;
- Аппараты ЭКГ – 2шт;
- Радиометр – 2шт;
- Полупроводниковый лазер – 1шт;
- Электрические стенды для проведения лабораторных работ – 2шт

10. Методические рекомендации для обучающегося по освоению дисциплины «Физика, математика»

Для успешного освоения учебной дисциплины студенту рекомендуется посещать лекционные и практические занятия в соответствии с расписанием учебных занятий в университете, своевременно и в полном объеме проходить рубежный контроль (выполнять решение ситуационных задач на практически занятиях, задания контрольной работы, компьютерные тесты по разделам дисциплины).

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим клиническим ординатором. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор,

отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям

Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует правильное отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе

которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информации может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Рекомендации по подготовке к текущему контролю

С целью контроля освоения дисциплины в тематическом плане занятий предусмотрены контрольные мероприятия, которые составляют средства текущего контроля. В рабочей программе дисциплины текущий контроль представлен ситуационными задачами, контрольной работой, тестовыми заданиями и устным опросом.

Успешное прохождение мероприятий текущего контроля освоения дисциплины основано на своевременном и полном выполнении студентом заданий преподавателя по самостоятельному (внеаудиторному) решению задач, самостоятельной проработке некоторых тем.

Рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации (зачету)

Контроль освоения дисциплины осуществляется в форме компьютерного тестирования по всем разделам дисциплины. Для успешного прохождения компьютерного тестирования студенту необходимо самостоятельно с использованием конспектов лекций и выполненных по темам для самостоятельного изучения конспектов подготовиться к тестированию по представленному в системе дистанционного обучения Moodle.szgmu перечню вопросов.

Допуск к компьютерному тестированию по всему пройденному курсу осуществляется по результатам успешного освоения студентом всех разделов дисциплины, прохождения им контрольных мероприятий, относящихся к текущему контролю.