
	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 1 -</p>
--	---	---	--------------

**Методические указания
для обучающихся**

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 2 -</p>
--	---	---	--------------

Тематический план контактной работы обучающегося на занятиях семинарского типа

№	Тематические блоки	Объём занятий, ак. часы
1	Основы математического анализа: дифференцирование.	2
	Основы математического анализа: интегрирование.	2
2	Основы теории вероятности (часть 1).	2
	Основы теории вероятности (часть 2).	2
3	Случайные события (часть 1)	2
	Случайные события (часть 2)	2
4	Основы математической статистики (часть 1)	2
	Основы математической статистики (часть 2)	1
5	Механика жидкостей и газов. Биомеханика.	2
	Акустика. Значение физики для медицины.	2
	Механические колебания и волны. Применение ультразвука в медицине.	2
	Механические свойства биологических тканей.	2
6	Процессы переноса в биологических системах. Биолектрогенезис.	2
	Физические основы гидро. и гемодинамики.	2
	Мембраны. Структура и свойства Мембраны. Виды транспорта.	2
	Биопотенциалы. Формирование потенциала действия.	2
7	Электрические и магнитные свойства тканей и окружающей среды. Процессы происходящие в тканях под действием электрических токов и полей.	2
	Электрический диполь. ЭКГ.	2
8	Основы медицинской электроники.	2
9	Оптика. Геометрическая оптика. Оптическая система глаза.	2
	Интерференция и дифракция.	2
	Поляризация.	2
	Взаимодействие света с веществом.	2
10	Квантовая физика, ионизирующие излучения. Понятие о фотобиологии.	2
	Рентгеновское излучение. Виды РИ.	2
	Радиоактивность. Основы дозиметрии.	2
	Итого	51

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 3 -</p>
--	---	---	--------------

Тема занятия: Основы математического анализа: дифференцирование.

Место проведения: учебная комната кафедры.

Продолжительность: 2 часа.

Цель занятия: ознакомить студентов с основными понятиями изучаемой темы, сформировать навыки решения задач.

Формируемые компетенции: ОК-1, ОПК – 1,7, ПК – 5.

После изучения темы обучающиеся должны знать:

1. понятие производной функции;
2. геометрический и физический смысл производной первого порядка;
3. правила дифференцирования;
4. дифференцирование сложной функции.

После изучения темы обучающиеся должны уметь:

1. решать простые производные с применением основных формул.

Контрольные вопросы по теме занятия:


1. Дайте определение производной функции.
2. Назовите геометрический и физический смысл производной первого порядка.
3. Сформулируйте основные правила дифференцирования.
4. Сформулировать определение сложной функции.

План проведения занятия: ⌚

⌚ **2 часа:**

1. Организационный момент (проверка явки студентов) (5 минут).
2. Постановка цели и задач занятия (5 минут).
3. Подготовки студентов к изучению данной темы (15 минут).
4. Опрос студентов по контрольным вопросам занятия (15 минут).
5. Решение примеров по заданной теме (40 минут).
6. Оценка исходного уровня знаний, акценты на недостатках, обращаем внимание на необходимость их проработки в процессе самостоятельной работы (9 минут).
7. Домашнее задание (1 минута).

Иллюстративный материал: плакаты «Основные формулы дифференцирования».

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 4 -</p>
--	---	---	--------------

Тема занятия: Основы математического анализа: интегрирование.

Место проведения: учебная комната кафедры.

Продолжительность: 2 часа.

Цель занятия: ознакомить студентов с основными понятиями изучаемой темы, сформировать навыки решения задач.

Формируемые компетенции: ОК-1, ОПК – 1,7, ПК – 5.

После изучения темы обучающиеся должны знать:

1. задачи, приводящие к понятию неопределенного интеграла;
2. понятие первообразной функции и определение неопределенного интеграла;
3. свойства неопределенного интеграла;
4. простейшие приемы интегрирования: прямое или непосредственное интегрирование; интегрирование подстановкой или заменой переменной
5. задачи, приводящие к понятию определенного интеграла; геометрическая интерпретация определенного интеграла.

После изучения темы обучающиеся должны уметь:

6. решать простые и сложные производные с применением основных формул.

Контрольные вопросы по теме занятия:


1. Понятие неопределенного интеграла.
2. Понятие первообразной функции и определение неопределенного интеграла.
3. Свойства неопределенного интеграла.
4. Простейшие приемы интегрирования: прямое или непосредственное интегрирование;
5. Интегрирование подстановкой или заменой переменной.
6. Геометрическая интерпретация определенного интеграла.

План проведения занятия: ☺

☺ **2 часа:**

1. Организационный момент (проверка явки студентов) (5 минут).
2. Постановка цели и задач занятия (5 минут).
3. Подготовки студентов к изучению данной темы (15 минут).
4. Опрос студентов по контрольным вопросам занятия (15 минут).
5. Решение примеров по заданной теме (40 минут).
6. Оценка исходного уровня знаний, акценты на недостатках, обращаем внимание на необходимость их проработки в процессе самостоятельной работы (9 минут).
7. Домашнее задание (1 минута).

Иллюстративный материал: плакаты «Основные формулы интегрирования».

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 5 -</p>
--	---	---	--------------

Тема занятия: Основы теории вероятности (часть 1).

Место проведения: учебная комната кафедры.

Продолжительность: 2 часа.

Цель занятия: ознакомить студентов с основными понятиями изучаемой темы, сформировать навыки решения задач.

Формируемые компетенции: ОК-1, ОПК – 1,7, ПК – 5.

После изучения темы обучающиеся должны знать:

1. классическое и статистическое определение вероятностей;
2. формулу Бернулли.

После изучения темы обучающиеся должны уметь:

1. применять классическое и статистическое определение вероятностей;
2. применять теоремы сложения и умножения вероятностей;
3. уметь применять формулу Бернулли.


Контрольные вопросы по теме занятия:

1. Понятие случайного события, основные виды случайных событий, примеры.
2. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события. понятие о сумме событий; теорема сложения вероятностей совместных и несовместных случайных событий.
3. Понятие о произведении событий; теорема умножения вероятностей независимых и зависимых случайных событий.
4. Понятие о полной системе (группе) событий.
5. Повторные независимые испытания., примеры.
6. Формула Бернулли и ее частные случаи.

План проведения занятия: ⌚

⌚ **2 часа:**

1. Организационный момент (проверка явки студентов) (5 минут).
2. Постановка цели и задач занятия (5 минут).
3. Подготовки студентов к изучению данной темы (15 минут).
4. Опрос студентов по контрольным вопросам занятия (15 минут).
5. Решение примеров по заданной теме (40 минут).
6. Оценка исходного уровня знаний, акценты на недостатках, обращаем внимание на необходимость их проработки в процессе самостоятельной работы (9 минут).
7. Домашнее задание (1 минута).

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 6 -</p>
--	---	---	--------------

Тема занятия: Основы теории вероятности (часть 2).

Место проведения: учебная комната кафедры.

Продолжительность: 2 часа.

Цель занятия: ознакомить студентов с основными понятиями изучаемой темы, сформировать навыки решения задач.

Формируемые компетенции: ОК-1, ОПК – 1,7, ПК – 5.

После изучения темы обучающиеся должны знать:

1. основные характеристики случайных величин.

После изучения темы обучающиеся должны уметь:

1. находить основные характеристики случайных величин.


Контрольные вопросы по теме занятия:

1. Понятие случайного события, основные виды случайных событий, примеры.

План проведения занятия: ⌚

⌚ **2 часа:**

1. Организационный момент (проверка явки студентов) (5 минут).
2. Постановка цели и задач занятия (5 минут).
3. Подготовки студентов к изучению данной темы (15 минут).
4. Опрос студентов по контрольным вопросам занятия (15 минут).
5. Решение примеров по заданной теме (40 минут).
6. Оценка исходного уровня знаний, акценты на недостатках, обращаем внимание на необходимость их проработки в процессе самостоятельной работы (9 минут).
7. Домашнее задание (1 минута).

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 7 -</p>
--	---	---	--------------

Тема занятия: Основы математической статистики (часть 1).

Место проведения: учебная комната кафедры.

Продолжительность: 2 часа.

Цель занятия: ознакомить студентов с основными понятиями изучаемой темы, сформировать навыки решения задач.

Формируемые компетенции: ОК-1, ОПК – 1,7, ПК – 5.

После изучения темы обучающиеся должны знать:

1. предмет и задачи математической статистики.
2. понятие генеральной и выборочной совокупности.
3. свойства выборки: репрезентативность и объем.
4. понятие малой и большой выборки.
5. способы группировки исходных статистических данных: ранжирование, составление вариационного ряда (безинтервального и равноинтервального),
6. построение графиков вариационных рядов (полигонов и гистограмм).

После изучения темы обучающиеся должны уметь:

1. пользоваться основными определениями и законами математической статистики.


Контрольные вопросы по теме занятия:

1. Предмет и задачи математической статистики.
2. Понятие генеральной и выборочной совокупности.
3. Свойства выборки: репрезентативность и объем.
4. Понятие малой и большой выборки.
5. Способы группировки исходных статистических данных: ранжирование, составление вариационного ряда (безинтервального и равноинтервального),
6. Построение графиков вариационных рядов (полигонов и гистограмм).

План проведения занятия: ☉

☉ **2 часа:**

1. Организационный момент (проверка явки студентов) (5 минут).
2. Постановка цели и задач занятия (5 минут).
3. Подготовки студентов к изучению данной темы (15 минут).
4. Опрос студентов по контрольным вопросам занятия (15 минут).
5. Решение примеров по заданной теме (40 минут).
6. Оценка исходного уровня знаний, акценты на недостатках, обращаем внимание на необходимость их проработки в процессе самостоятельной работы (9 минут).
7. Домашнее задание (1 минута).

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 8 -</p>
--	---	---	--------------

Тема занятия: Основы математической статистики (часть 2).

Место проведения: учебная комната кафедры.

Продолжительность: 1 часа.

Цель занятия: ознакомить студентов с основными понятиями изучаемой темы, сформировать навыки решения задач.

Формируемые компетенции: ОК-1, ОПК – 1,7, ПК – 5.

После изучения темы обучающиеся должны знать:

1. интервальные оценки генеральной совокупности по ее выборке: доверительная вероятность и доверительный интервал;
2. точечные оценки генеральной совокупности по ее выборке: выборочная средняя, дисперсия и исправленная дисперсия, мода, медиана.

После изучения темы обучающиеся должны уметь:

1. пользоваться основными определениями и законами математической статистики.


Контрольные вопросы по теме занятия:

1. Интервальные оценки генеральной совокупности по ее выборке: доверительная вероятность и доверительный интервал.
2. Точечные оценки генеральной совокупности по ее выборке: выборочная средняя, дисперсия и исправленная дисперсия, мода, медиана.

План проведения занятия: ⌚

⌚ **1 час:**

1. Организационный момент (проверка явки студентов) (1 минут).
2. Постановка цели и задач занятия (2 минут).
3. Подготовки студентов к изучению данной темы (10 минут).
4. Опрос студентов по контрольным вопросам занятия (5 минут).
5. Решение примеров по заданной теме (20 минут).
6. Оценка исходного уровня знаний, акценты на недостатках, обращаем внимание на необходимость их проработки в процессе самостоятельной работы (5 минут).
8. Домашнее задание (2 минут).

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 9 -</p>
--	---	---	--------------

Тема занятия: Механика жидкостей и газов. Биомеханика.

Место проведения: лаборатория кафедры физики.

Продолжительность: 2 часа.

Цель занятия: формирование у студентов-медиков системных знаний о физических свойствах материи и физических процессах, протекающих в биологических объектах, в том числе в человеческом организме, изучение разделов физики, отражающих основные принципы функционирования медицинской техники, применяемой при диагностике и лечении заболеваний и приобретения профессиональных врачебных качеств а также обучение студентов технике безопасности при работе с медицинским оборудованием, действующим на основе того или иного физического принципа.

Формируемые компетенции: ОК-1, ОПК – 1,7, ПК – 5.

После изучения темы обучающиеся должны знать:

1. теоретические вопросы физики;
2. аспекты воздействий физических факторов на человека;
3. основные физические факторы и их применение в технических устройствах для диагностики и лечения: ультразвук, звук, свет, электромагнитные волны, радионуклиды, ионизирующие излучения;
4. физические параметры, характеризующие функциональное состояние органов и тканей: механические, электрические, электромагнитные, оптические;
5. физические явления и процессы, лежащие в основе жизнедеятельности организма, их характеристики;
6. правила техники безопасности при работе с физическими приборами.

После изучения темы обучающиеся должны уметь:


1. пользоваться физическими и математическими методами;
2. измерять физические параметры и оценивать физические свойства биологических объектов с помощью механических, электрических и оптических методов;
3. осуществлять математическую обработку результатов измерений и иных данных;
4. самостоятельно работать с научно-технической литературой.

Контрольные вопросы по теме занятия:

1. Стационарное течение. Условие неразрывности струи. Уравнение Бернулли
2. Вязкость жидкости Уравнение Ньютона. Кровь, как неньютоновская жидкость.
3. Течение вязкой жидкости по трубам. Формула Пуазейля. Гидравлическое сопротивление.
4. Ламинарное и турбулентное течение. Число Рейнольдса

Студент должен знать:

- цель и название работы;
 - теоретические основы изучаемых закономерностей;
 - как включить и настроить (если это необходимо) лабораторную установку;
 - последовательность действий при проведении измерений;
 - определяемые величины и их единицы измерения;
 - технику безопасности при работе с данной установкой.
1. Выполнение лабораторных работ студентами: (55 минут).
 - измерение необходимых параметров;
 - заполнение таблиц;
 - построение графиков (если необходимо);
 - представление результатов на проверку преподавателю.
 2. Оценка исходного уровня знаний, акценты на недостатках, обращаем внимание на необходимость их проработки в процессе самостоятельной работы (20 минут).


	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 10 -</p>
--	---	---	---------------

Студент должен:

1. произвести необходимые расчеты;
2. построить график(и) (если это предусмотрено);
3. сделать вывод.

Иллюстративный материал: Руководство к лабораторному практикуму [Текст] : учеб.-метод. пособие / О. В. Дрокова, Н. В. Коняева, С. А. Коробкова ; под общ. ред. Е. С. Верстакова ; Минздравсоцразвития РФ, ВолГМУ, Каф. физики. - Волгоград : Изд-во ВолГМУ, 2010. - 112 с. : ил.пособие. – Волгоград: Изд-во ВолГМУ, 2010. – 112 с.

Материальное обеспечение: Лабораторное оборудование.

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 11 -</p>
--	---	---	---------------

Тема занятия: Акустика. Значение физики для медицины.

Место проведения: лаборатория кафедры физики.

Продолжительность: 2 часа.

Цель занятия: формирование у студентов-медиков системных знаний о физических свойствах материи и физических процессах, протекающих в биологических объектах, в том числе в человеческом организме, изучение разделов физики, отражающих основные принципы функционирования медицинской техники, применяемой при диагностике и лечении заболеваний и приобретения профессиональных врачебных качеств а также обучение студентов технике безопасности при работе с медицинским оборудованием, действующим на основе того или иного физического принципа.

Формируемые компетенции: ОК-1, ОПК – 1,7, ПК – 5.

После изучения темы обучающиеся должны знать:

1. теоретические вопросы физики;
2. аспекты воздействий физических факторов на человека;
3. основные физические факторы и их применение в технических устройствах для диагностики и лечения: ультразвук, звук, свет, электромагнитные волны, радионуклиды, ионизирующие излучения.
4. физические параметры, характеризующие функциональное состояние органов и тканей: механические, электрические, электромагнитные, оптические;
5. физические явления и процессы, лежащие в основе жизнедеятельности организма, их характеристики;
6. правила техники безопасности при работе с физическими приборами.

После изучения темы обучающиеся должны уметь:

1. пользоваться физическими и математическими методами;
2. измерять физические параметры и оценивать физические свойства биологических объектов с помощью механических, электрических и оптических методов;
3. осуществлять математическую обработку результатов измерений и иных данных;
4. самостоятельно работать с научно-технической литературой.

Контрольные вопросы по теме занятия:

1. Природа звука. Физические характеристики.
2. Характеристики слухового ощущения. Звуковые измерения.
3. Физические основы звуковых методов исследований в клинике.
4. Волновое сопротивление. Отражение звуковых волн.
5. Физика слуха.


План проведения занятия: ☉

☉ **2 часа:**

1. Организационный момент (проверка явки студентов) (5 минут).
2. Отчет ранее выполненных лабораторных работ. (70 минут).

Студент представляет на проверку тетрадь с полностью оформленным протоколом лабораторной работы (цель, краткая теория, результаты измерений и вычислений (все расчеты приводятся полностью), графики, выводы);

- обсуждение полученных результатов и графиков;
 - ответы на контрольные вопросы, объяснение основных закономерностей изучаемого явления.
3. Оценка исходного уровня знаний, акценты на недостатках, обращаем внимание на необходимость их проработки в процессе самостоятельной работы (15 минут).

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 12 -</p>
--	---	---	---------------

Тема занятия: Механические колебания и волны. Применение ультразвука в медицине.

Место проведения: лаборатория кафедры физики.

Продолжительность: 2 часа.

Цель занятия: формирование у студентов-медиков системных знаний о физических свойствах материи и физических процессах, протекающих в биологических объектах, в том числе в человеческом организме, изучение разделов физики, отражающих основные принципы функционирования медицинской техники, применяемой при диагностике и лечении заболеваний и приобретения профессиональных врачебных качеств а также обучение студентов технике безопасности при работе с медицинским оборудованием, действующим на основе того или иного физического принципа.

Формируемые компетенции: ОК-1, ОПК – 1,7, ПК – 5.

После изучения темы обучающиеся должны знать:

1. теоретические вопросы физики;
2. аспекты воздействий физических факторов на человека;
3. основные физические факторы и их применение в технических устройствах для диагностики и лечения: ультразвук, звук, свет, электромагнитные волны, радионуклиды, ионизирующие излучения;
4. физические параметры, характеризующие функциональное состояние органов и тканей: механические, электрические, электромагнитные, оптические;
5. физические явления и процессы, лежащие в основе жизнедеятельности организма, их характеристики;
6. правила техники безопасности при работе с физическими приборами.

После изучения темы обучающиеся должны уметь:


1. пользоваться физическими и математическими методами;
2. измерять физические параметры и оценивать физические свойства биологических объектов с помощью механических, электрических и оптических методов;
3. осуществлять математическую обработку результатов измерений и иных данных;
4. самостоятельно работать с научно-технической литературой.

Контрольные вопросы по теме занятия:

1. Понятие колебаний, их основные характеристики
2. Классификация механических колебаний
3. Кинетическая, потенциальная, полная энергии колебательного движения.
4. Сложение гармонических колебаний направленных вдоль одной прямой
5. Затухающие колебания
6. Вынужденные колебания
7. Автоколебания
8. Механические волны
9. Уравнение механических волн и его решение.
10. Поток энергии волн. Вектор Умова
11. Эффект Доплера и его применение в медицине
12. Природа звука. Физические характеристики.
13. Характеристики слухового ощущения. Звуковые измерения
14. Физические основы звуковых методов исследований в клинике
15. Волновое сопротивление. Отражение звуковых волн

Студент должен знать:

- цель и название работы;
- теоретические основы изучаемых закономерностей;
- как включить и настроить (если это необходимо) лабораторную установку;

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 13 -</p>
--	---	---	---------------


- последовательность действий при проведении измерений;
 - определяемые величины и их единицы измерения;
 - технику безопасности при работе с данной установкой.
1. Выполнение лабораторных работ студентами: (55 минут).
 - измерение необходимых параметров;
 - заполнение таблиц;
 - построение графиков (если необходимо);
 - представление результатов на проверку преподавателю.
 2. Оценка исходного уровня знаний, акценты на недостатках, обращаем внимание на необходимость их проработки в процессе самостоятельной работы (20 минут).

Студент должен:

1. произвести необходимые расчеты;
2. построить график(и) (если это предусмотрено);
3. сделать вывод.

Иллюстративный материал: Руководство к лабораторному практикуму [Текст] : учеб.-метод. пособие / О. В. Дрокова, Н. В. Коняева, С. А. Коробкова ; под общ. ред. Е. С. Верстакова ; Минздравсоцразвития РФ, ВолГМУ, Каф. физики. - Волгоград : Изд-во ВолГМУ, 2010. - 112 с. : ил. пособие. – Волгоград: Изд-во ВолГМУ, 2010. – 112 с.

Материальное обеспечение: Лабораторное оборудование.

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 14 -</p>
--	---	---	---------------

Тема занятия: Механические свойства биологических тканей.

Место проведения: лаборатория кафедры физики.

Продолжительность: 2 часа.

Цель занятия: формирование у студентов-медиков системных знаний о физических свойствах материи и физических процессах, протекающих в биологических объектах, в том числе в человеческом организме, изучение разделов физики, отражающих основные принципы функционирования медицинской техники, применяемой при диагностике и лечении заболеваний и приобретения профессиональных врачебных качеств а также обучение студентов технике безопасности при работе с медицинским оборудованием, действующим на основе того или иного физического принципа.

Формируемые компетенции: ОК-1, ОПК – 1,7, ПК – 5.

После изучения темы обучающиеся должны знать:

1. теоретические вопросы физики;
2. аспекты воздействий физических факторов на человека;
3. основные физические факторы и их применение в технических устройствах для диагностики и лечения: ультразвук, звук, свет, электромагнитные волны, радионуклиды, ионизирующие излучения.
4. физические параметры, характеризующие функциональное состояние органов и тканей: механические, электрические, электромагнитные, оптические;
5. физические явления и процессы, лежащие в основе жизнедеятельности организма, их характеристики;
6. правила техники безопасности при работе с физическими приборами.

После изучения темы обучающиеся должны уметь:

1. пользоваться физическими и математическими методами;
2. измерять физические параметры и оценивать физические свойства биологических объектов с помощью механических, электрических и оптических методов;
3. осуществлять математическую обработку результатов измерений и иных данных;
4. самостоятельно работать с научно-технической литературой.


Контрольные вопросы по теме занятия:

1. Механические свойства твердых тел (деформации, и виды, напряжение, закон Гука, диаграмма растяжения).
2. Модели упругих и вязких свойств тел (модели Максвелла и Кельвина-Фойгта).
3. Механические свойства биологических тканей. Уравнение Ламе.

План проведения занятия: ⌚

⌚ **2 часа:**

1. Организационный момент (проверка явки студентов) (5 минут).
2. Отчет ранее выполненных лабораторных работ. (70 минут).
 - a. Студент представляет на проверку тетрадь с полностью оформленным протоколом лабораторной работы (цель, краткая теория, результаты измерений и вычислений (все расчеты приводятся полностью), графики, выводы);
3. обсуждение полученных результатов и графиков;
4. ответы на контрольные вопросы, объяснение основных закономерностей изучаемого явления.
5. Оценка исходного уровня знаний, акценты на недостатках, обращаем внимание на необходимость их проработки в процессе самостоятельной работы (15 минут).

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 15 -</p>
--	---	---	---------------

Тема занятия: Процессы переноса в биологических системах. Биоллектрогенезис.

Место проведения: лаборатория кафедры физики.

Продолжительность: 2 часа.

Цель занятия: формирование у студентов-медиков системных знаний о физических свойствах материи и физических процессах, протекающих в биологических объектах, в том числе в человеческом организме, изучение разделов физики, отражающих основные принципы функционирования медицинской техники, применяемой при диагностике и лечении заболеваний и приобретения профессиональных врачебных качеств а также обучение студентов технике безопасности при работе с медицинским оборудованием, действующим на основе того или иного физического принципа.

Формируемые компетенции: ОК-1, ОПК – 1,7, ПК – 5.

После изучения темы обучающиеся должны знать:

1. теоретические вопросы физики;
2. аспекты воздействий физических факторов на человека;
3. основные физические факторы и их применение в технических устройствах для диагностики и лечения: ультразвук, звук, свет, электромагнитные волны, радионуклиды, ионизирующие излучения;
4. физические параметры, характеризующие функциональное состояние органов и тканей: механические, электрические, электромагнитные, оптические;
5. физические явления и процессы, лежащие в основе жизнедеятельности организма, их характеристики;
6. правила техники безопасности при работе с физическими приборами.

После изучения темы обучающиеся должны уметь:

1. пользоваться физическими и математическими методами;
2. измерять физические параметры и оценивать физические свойства биологических объектов с помощью механических, электрических и оптических методов;
3. осуществлять математическую обработку результатов измерений и иных данных;
4. самостоятельно работать с научно-технической литературой.

Контрольные вопросы по теме занятия:


1. Процессы переноса в биологических системах.
2. Биоллектрогенезис.

Студент должен знать:

- цель и название работы;
 - теоретические основы изучаемых закономерностей;
 - как включить и настроить (если это необходимо) лабораторную установку;
 - последовательность действий при проведении измерений;
 - определяемые величины и их единицы измерения;
 - технику безопасности при работе с данной установкой.
1. Выполнение лабораторных работ студентами: (55 минут).
 - измерение необходимых параметров;
 - заполнение таблиц;
 - построение графиков (если необходимо);
 - представление результатов на проверку преподавателю.
 2. Оценка исходного уровня знаний, акценты на недостатках, обращаем внимание на необходимость их проработки в процессе самостоятельной работы (20 минут).

Студент должен:


1. произвести необходимые расчеты;
2. построить график(и) (если это предусмотрено);

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 16 -</p>
--	---	---	---------------

3. сделать вывод.

Иллюстративный материал: Руководство к лабораторному практикуму [Текст] : учеб.-метод. пособие / О. В. Дрокова, Н. В. Коняева, С. А. Коробкова ; под общ. ред. Е. С. Верстакова ; Минздравсоцразвития РФ, ВолГМУ, Каф. физики. - Волгоград : Изд-во ВолГМУ, 2010. - 112 с. : ил. пособие. – Волгоград: Изд-во ВолГМУ, 2010. – 112 с.

1. Материальное обеспечение: Лабораторное оборудование.

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 17 -</p>
--	---	---	---------------

Тема занятия: Физические основы гидро. и гемодинамики.

Место проведения: лаборатория кафедры физики.

Продолжительность: 2 часа.

Цель занятия: формирование у студентов-медиков системных знаний о физических свойствах материи и физических процессах, протекающих в биологических объектах, в том числе в человеческом организме, изучение разделов физики, отражающих основные принципы функционирования медицинской техники, применяемой при диагностике и лечении заболеваний и приобретения профессиональных врачебных качеств а также обучение студентов технике безопасности при работе с медицинским оборудованием, действующим на основе того или иного физического принципа.

Формируемые компетенции: ОК-1, ОПК – 1,7, ПК – 5.

После изучения темы обучающиеся должны знать:

1. теоретические вопросы физики;
2. аспекты воздействий физических факторов на человека;
3. основные физические факторы и их применение в технических устройствах для диагностики и лечения: ультразвук, звук, свет, электромагнитные волны, радионуклиды, ионизирующие излучения.
4. физические параметры, характеризующие функциональное состояние органов и тканей: механические, электрические, электромагнитные, оптические;
5. физические явления и процессы, лежащие в основе жизнедеятельности организма, их характеристики;
6. правила техники безопасности при работе с физическими приборами.

После изучения темы обучающиеся должны уметь:

1. пользоваться физическими и математическими методами;
2. измерять физические параметры и оценивать физические свойства биологических объектов с помощью механических, электрических и оптических методов;
3. осуществлять математическую обработку результатов измерений и иных данных;
4. самостоятельно работать с научно-технической литературой.

Контрольные вопросы по теме занятия:


1. Стационарное течение. Условие неразрывности струи. Уравнение Бернулли.
2. Вязкость жидкости Уравнение Ньютона. Ньютоновские и неньютоновские жидкости. Динамическая, кинематическая и относительная вязкости. Кровь, как неньютоновская жидкость
3. Течение вязкой жидкости по трубам. Формула Пуазейля. Гидравлическое сопротивление.
4. Ламинарное и турбулентное течение. Число Рейнольдса.
5. Пульсовая волна. Работа и мощность сердца
6. Зависимость вязкости крови от эластичности и содержания эритроцитов. Температурная зависимость вязкости крови.

План проведения занятия: ⌚ 2 часа:


1. Организационный момент (проверка явки студентов) (5 минут).
2. Отчет ранее выполненных лабораторных работ. (70 минут).

Студент представляет на проверку тетрадь с полностью оформленным протоколом лабораторной работы (цель, краткая теория, результаты измерений и вычислений (все расчеты приводятся полностью), графики, выводы);

- обсуждение полученных результатов и графиков;
- ответы на контрольные вопросы, объяснение основных закономерностей изучаемого явления.

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 18 -</p>
--	---	---	---------------

3. Оценка исходного уровня знаний, акценты на недостатках, обращаем внимание на необходимость их проработки в процессе самостоятельной работы (15 минут).

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 19 -</p>
--	---	---	---------------

Тема занятия: Мембраны. Структура и свойства Мембраны. Виды транспорта.

Место проведения: лаборатория кафедры физики.

Продолжительность: 2 часа.

Цель занятия: формирование у студентов-медиков системных знаний о физических свойствах материи и физических процессах, протекающих в биологических объектах, в том числе в человеческом организме, изучение разделов физики, отражающих основные принципы функционирования медицинской техники, применяемой при диагностике и лечении заболеваний и приобретения профессиональных врачебных качеств а также обучение студентов технике безопасности при работе с медицинским оборудованием, действующим на основе того или иного физического принципа.

Формируемые компетенции: ОК-1, ОПК – 1,7, ПК – 5.

После изучения темы обучающиеся должны знать:

1. теоретические вопросы физики;
2. аспекты воздействий физических факторов на человека;
3. основные физические факторы и их применение в технических устройствах для диагностики и лечения: ультразвук, звук, свет, электромагнитные волны, радионуклиды, ионизирующие излучения;
4. физические параметры, характеризующие функциональное состояние органов и тканей: механические, электрические, электромагнитные, оптические;
5. физические явления и процессы, лежащие в основе жизнедеятельности организма, их характеристики;
6. правила техники безопасности при работе с физическими приборами.

После изучения темы обучающиеся должны уметь:

1. пользоваться физическими и математическими методами;
2. измерять физические параметры и оценивать физические свойства биологических объектов с помощью механических, электрических и оптических методов;
3. осуществлять математическую обработку результатов измерений и иных данных;
4. самостоятельно работать с научно-технической литературой.


Контрольные вопросы по теме занятия:

1. Строение, функции и физические свойства биологических мембран.
2. Пассивный транспорт в мембранных системах. Виды пассивного транспорта. Уравнение Фика. Уравнение Нернста –Планка.
3. Активный транспорт веществ в мембранных системах. Натрий-калиевый насос.

Студент должен знать:

- цель и название работы;
 - теоретические основы изучаемых закономерностей;
 - как включить и настроить (если это необходимо) лабораторную установку;
 - последовательность действий при проведении измерений;
 - определяемые величины и их единицы измерения;
 - технику безопасности при работе с данной установкой.
1. Выполнение лабораторных работ студентами: (55минут).
 - измерение необходимых параметров;
 - заполнение таблиц;
 - построение графиков (если необходимо);
 - представление результатов на проверку преподавателю.
 2. Оценка исходного уровня знаний, акценты на недостатках, обращаем внимание на необходимость их проработки в процессе самостоятельной работы (20 минут).


Студент должен:

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 20 -</p>
--	---	---	---------------

1. произвести необходимые расчеты;
2. построить график(и) (если это предусмотрено);
3. сделать вывод.

Иллюстративный материал: Руководство к лабораторному практикуму [Текст] : учеб.-метод. пособие / О. В. Дрокова, Н. В. Коняева, С. А. Коробкова ; под общ. ред. Е. С. Верстакова ; Минздравсоцразвития РФ, ВолГМУ, Каф. физики. - Волгоград : Изд-во ВолГМУ, 2010. - 112 с. : ил.пособие. – Волгоград: Изд-во ВолГМУ, 2010. – 112 с.

Материальное обеспечение: Лабораторное оборудование.

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 21 -</p>
--	---	---	---------------

Тема занятия: Биопотенциалы. Формирование потенциала действия.

Место проведения: лаборатория кафедры физики.

Продолжительность: 2 часа.

Цель занятия: формирование у студентов-медиков системных знаний о физических свойствах материи и физических процессах, протекающих в биологических объектах, в том числе в человеческом организме, изучение разделов физики, отражающих основные принципы функционирования медицинской техники, применяемой при диагностике и лечении заболеваний и приобретения профессиональных врачебных качеств а также обучение студентов технике безопасности при работе с медицинским оборудованием, действующим на основе того или иного физического принципа.

Формируемые компетенции: ОК-1, ОПК – 1,7, ПК – 5.

После изучения темы обучающиеся должны знать:

1. теоретические вопросы физики;
2. аспекты воздействий физических факторов на человека;
3. основные физические факторы и их применение в технических устройствах для диагностики и лечения: ультразвук, звук, свет, электромагнитные волны, радионуклиды, ионизирующие излучения.
4. физические параметры, характеризующие функциональное состояние органов и тканей: механические, электрические, электромагнитные, оптические;
5. физические явления и процессы, лежащие в основе жизнедеятельности организма, их характеристики;
6. правила техники безопасности при работе с физическими приборами.

После изучения темы обучающиеся должны уметь:

1. пользоваться физическими и математическими методами;
2. измерять физические параметры и оценивать физические свойства биологических объектов с помощью механических, электрических и оптических методов;
3. осуществлять математическую обработку результатов измерений и иных данных;
4. самостоятельно работать с научно-технической литературой.

Контрольные вопросы по теме занятия:

1. Потенциал покоя.
2. Стационарный потенциал Гольдмана-Ходжкина.
3. Потенциал действия.
4. Ионные токи по нервному волокну.

План проведения занятия: ⌚


⌚ **2 часа:**

1. Организационный момент (проверка явки студентов) (5 минут).
2. Отчет ранее выполненных лабораторных работ. (70 минут).

Студент представляет на проверку тетрадь с полностью оформленным протоколом лабораторной работы (цель, краткая теория, результаты измерений и вычислений (все расчеты приводятся полностью), графики, выводы);

- обсуждение полученных результатов и графиков;
- ответы на контрольные вопросы, объяснение основных закономерностей изучаемого явления.

3. Оценка исходного уровня знаний, акценты на недостатках, обращаем внимание на необходимость их проработки в процессе самостоятельной работы (15 минут).

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 22 -</p>
--	---	---	---------------

Тема занятия: Электрические и магнитные свойства тканей и окружающей среды. Процессы происходящие в тканях под действием электрических токов и полей.

Место проведения: лаборатория кафедры физики.

Продолжительность: 2 часа.

Цель занятия: формирование у студентов-медиков системных знаний о физических свойствах материи и физических процессах, протекающих в биологических объектах, в том числе в человеческом организме, изучение разделов физики, отражающих основные принципы функционирования медицинской техники, применяемой при диагностике и лечении заболеваний и приобретения профессиональных врачебных качеств а также обучение студентов технике безопасности при работе с медицинским оборудованием, действующим на основе того или иного физического принципа.

Формируемые компетенции: ОК-1, ОПК – 1,7, ПК – 5.

После изучения темы обучающиеся должны знать:

1. теоретические вопросы физики;
2. аспекты воздействий физических факторов на человека;
3. основные физические факторы и их применение в технических устройствах для диагностики и лечения: ультразвук, звук, свет, электромагнитные волны, радионуклиды, ионизирующие излучения;
4. физические параметры, характеризующие функциональное состояние органов и тканей: механические, электрические, электромагнитные, оптические;
5. физические явления и процессы, лежащие в основе жизнедеятельности организма, их характеристики;
6. правила техники безопасности при работе с физическими приборами.

После изучения темы обучающиеся должны уметь:


1. пользоваться физическими и математическими методами;
2. измерять физические параметры и оценивать физические свойства биологических объектов с помощью механических, электрических и оптических методов;
3. осуществлять математическую обработку результатов измерений и иных данных;
4. самостоятельно работать с научно-технической литературой.

Контрольные вопросы по теме занятия:

1. Законы постоянного тока. Плотность и сила тока.
2. Электропроводимость биологических тканей для постоянного тока.
3. Лечебное использование постоянного тока: гальванизация, электрофорез.
4. Цепь с омическим сопротивлением, индуктивностью и емкостью.
5. Полное сопротивление цепи.
6. Электропроводимость биологических тканей для переменного тока.
7. Импеданс тканей организма. Основы реографии.

Студент должен знать:

- цель и название работы;
 - теоретические основы изучаемых закономерностей;
 - как включить и настроить (если это необходимо) лабораторную установку;
 - последовательность действий при проведении измерений;
 - определяемые величины и их единицы измерения;
 - технику безопасности при работе с данной установкой.
1. Выполнение лабораторных работ студентами: (55 минут).
 - измерение необходимых параметров;
 - заполнение таблиц;
 - построение графиков (если необходимо);

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 23 -</p>
--	---	---	---------------


- представление результатов на проверку преподавателю.
2. Оценка исходного уровня знаний, акценты на недостатках, обращаем внимание на необходимость их проработки в процессе самостоятельной работы (20 минут).

Студент должен:

1. произвести необходимые расчеты;
2. построить график(и) (если это предусмотрено);
3. сделать вывод.

Иллюстративный материал: Руководство к лабораторному практикуму [Текст] : учеб.-метод. пособие / О. В. Дрокова, Н. В. Коняева, С. А. Коробкова ; под общ. ред. Е. С. Верстакова ; Минздравсоцразвития РФ, ВолГМУ, Каф. физики. - Волгоград : Изд-во ВолГМУ, 2010. - 112 с. : ил. пособие. – Волгоград: Изд-во ВолГМУ, 2010. – 112 с.

Материальное обеспечение: Лабораторное оборудование.

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 24 -</p>
--	---	---	---------------

Тема занятия: Электрический диполь. ЭКГ.

Место проведения: лаборатория кафедры физики.

Продолжительность: 2 часа.

Цель занятия: формирование у студентов-медиков системных знаний о физических свойствах материи и физических процессах, протекающих в биологических объектах, в том числе в человеческом организме, изучение разделов физики, отражающих основные принципы функционирования медицинской техники, применяемой при диагностике и лечении заболеваний и приобретения профессиональных врачебных качеств а также обучение студентов технике безопасности при работе с медицинским оборудованием, действующим на основе того или иного физического принципа.

Формируемые компетенции: ОК-1, ОПК – 1,7, ПК – 5.

После изучения темы обучающиеся должны знать:

1. теоретические вопросы физики;
2. аспекты воздействий физических факторов на человека;
3. основные физические факторы и их применение в технических устройствах для диагностики и лечения: ультразвук, звук, свет, электромагнитные волны, радионуклиды, ионизирующие излучения.
4. физические параметры, характеризующие функциональное состояние органов и тканей: механические, электрические, электромагнитные, оптические;
5. физические явления и процессы, лежащие в основе жизнедеятельности организма, их характеристики;
6. правила техники безопасности при работе с физическими приборами.

После изучения темы обучающиеся должны уметь:

1. пользоваться физическими и математическими методами;
2. измерять физические параметры и оценивать физические свойства биологических объектов с помощью механических, электрических и оптических методов;
3. осуществлять математическую обработку результатов измерений и иных данных;
4. самостоятельно работать с научно-технической литературой.

Контрольные вопросы по теме занятия:

1. Что такое электрический диполь? Чем представлено электрическое поле диполя?
2. Почему диполь можно считать электрической моделью сердца?
3. Объясните поведение диполя в однородном электрическом поле.
4. Что такое отведение? Чем обусловлен выбор точек для отведений Эйнтховена?
5. Как экспериментально убедиться в правильности соотношений Эйнтховена?
6. Что такое электрокардиограмма? Объясните механизм образования и изменения напряжения на электродах отведений.

План проведения занятия: ☉


☉ **2 часа:**

1. Организационный момент (проверка явки студентов) (5 минут).
2. Отчет ранее выполненных лабораторных работ. (70 минут).

Студент представляет на проверку тетрадь с полностью оформленным протоколом лабораторной работы (цель, краткая теория, результаты измерений и вычислений (все расчеты приводятся полностью), графики, выводы);

- обсуждение полученных результатов и графиков;
- ответы на контрольные вопросы, объяснение основных закономерностей изучаемого явления.

3. Оценка исходного уровня знаний, акценты на недостатках, обращаем внимание на необходимость их проработки в процессе самостоятельной работы (15 минут).

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 25 -</p>
--	---	---	---------------

Тема занятия: Основы медицинской электроники.

Место проведения: лаборатория кафедры физики.

Продолжительность: 2 часа.

Цель занятия: формирование у студентов-медиков системных знаний о физических свойствах материи и физических процессах, протекающих в биологических объектах, в том числе в человеческом организме, изучение разделов физики, отражающих основные принципы функционирования медицинской техники, применяемой при диагностике и лечении заболеваний и приобретения профессиональных врачебных качеств а также обучение студентов технике безопасности при работе с медицинским оборудованием, действующим на основе того или иного физического принципа.

Формируемые компетенции: ОК-1, ОПК – 1,7, ПК – 5.

После изучения темы обучающиеся должны знать:

1. теоретические вопросы физики;
2. аспекты воздействий физических факторов на человека;
3. основные физические факторы и их применение в технических устройствах для диагностики и лечения: ультразвук, звук, свет, электромагнитные волны, радионуклиды, ионизирующие излучения;
4. физические параметры, характеризующие функциональное состояние органов и тканей: механические, электрические, электромагнитные, оптические;
5. физические явления и процессы, лежащие в основе жизнедеятельности организма, их характеристики;
6. правила техники безопасности при работе с физическими приборами.

После изучения темы обучающиеся должны уметь:


1. пользоваться физическими и математическими методами;
2. измерять физические параметры и оценивать физические свойства биологических объектов с помощью механических, электрических и оптических методов;
3. осуществлять математическую обработку результатов измерений и иных данных;
4. самостоятельно работать с научно-технической литературой.

Контрольные вопросы по теме занятия:

1. Что такое модель?
2. Назовите некоторые разновидности моделей.
3. Перечислите этапы математического моделирования. Какие из этапов выполнялись Вами?
4. Назовите гемодинамические параметры ССС и их физический смысл.
5. Что представляет собой математическая модель ССС? Ее входные и расчетные параметры.
6. Какую роль выполняет микрокалькулятор в данной работе?
7. Что такое моделирование? Преимущества математического моделирования.
8. Как может использовать врач гемодинамические параметры в своей практической деятельности?

Студент должен знать:

- цель и название работы;
 - теоретические основы изучаемых закономерностей;
 - как включить и настроить (если это необходимо) лабораторную установку;
 - последовательность действий при проведении измерений;
 - определяемые величины и их единицы измерения;
 - технику безопасности при работе с данной установкой.
1. Выполнение лабораторных работ студентами: (55минут).

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 26 -</p>
--	---	---	---------------


- измерение необходимых параметров;
 - заполнение таблиц;
 - построение графиков (если необходимо);
 - представление результатов на проверку преподавателю.
2. Оценка исходного уровня знаний, акценты на недостатках, обращаем внимание на необходимость их проработки в процессе самостоятельной работы (20 минут).

Студент должен:

1. произвести необходимые расчеты;
2. построить график(и) (если это предусмотрено);
3. сделать вывод.

Иллюстративный материал: Руководство к лабораторному практикуму [Текст] : учеб.-метод. пособие / О. В. Дрокова, Н. В. Коняева, С. А. Коробкова ; под общ. ред. Е. С. Верстакова ; Минздравсоцразвития РФ, ВолГМУ, Каф. физики. - Волгоград : Изд-во ВолГМУ, 2010. - 112 с. : ил. пособие. – Волгоград: Изд-во ВолГМУ, 2010. – 112 с.

Материальное обеспечение: Лабораторное оборудование.

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 27 -</p>
--	---	---	---------------

Тема занятия: Оптика. Геометрическая оптика. Оптическая система глаза.

Место проведения: лаборатория кафедры физики.

Продолжительность: 2 часа.

Цель занятия: формирование у студентов-медиков системных знаний о физических свойствах материи и физических процессах, протекающих в биологических объектах, в том числе в человеческом организме, изучение разделов физики, отражающих основные принципы функционирования медицинской техники, применяемой при диагностике и лечении заболеваний и приобретения профессиональных врачебных качеств а также обучение студентов технике безопасности при работе с медицинским оборудованием, действующим на основе того или иного физического принципа.

Формируемые компетенции: ОК-1, ОПК – 1,7, ПК – 5.

После изучения темы обучающиеся должны знать:

1. теоретические вопросы физики;
2. аспекты воздействий физических факторов на человека;
3. основные физические факторы и их применение в технических устройствах для диагностики и лечения: ультразвук, звук, свет, электромагнитные волны, радионуклиды, ионизирующие излучения.
4. физические параметры, характеризующие функциональное состояние органов и тканей: механические, электрические, электромагнитные, оптические;
5. физические явления и процессы, лежащие в основе жизнедеятельности организма, их характеристики;
6. правила техники безопасности при работе с физическими приборами.

После изучения темы обучающиеся должны уметь:

1. пользоваться физическими и математическими методами;
2. измерять физические параметры и оценивать физические свойства биологических объектов с помощью механических, электрических и оптических методов;
3. осуществлять математическую обработку результатов измерений и иных данных;
4. самостоятельно работать с научно-технической литературой.

Контрольные вопросы по теме занятия:

1. Назначение микроскопа.
2. Опишите устройство биологического микроскопа.
3. Изобразите ход лучей в микроскопе.
4. Какое изображение формируется в микроскопе?
5. Какое изображение называют мнимым?
6. Что называется пределом разрешения и разрешающей способностью микроскопа?
7. Укажите способы увеличения разрешающей способности микроскопа.
8. Увеличение микроскопа.
9. Некоторые приемы оптической микроскопии: микропроекция; микрофотография, ультрамикроскопия; фазово–контрастный метод.
10. Построить изображение предмета для собирающей линзы: а) предмет расположен перед фокусом; б) предмет расположен в фокусе; в) предмет расположен между фокусом и линзой.

План проведения занятия: ☉


☉ **2 часа:**

1. Организационный момент (проверка явки студентов) (5 минут).
2. Отчет ранее выполненных лабораторных работ. (70 минут).

Студент представляет на проверку тетрадь с полностью оформленным протоколом лабораторной работы (цель, краткая теория, результаты измерений и вычислений (все расчеты приводятся полностью), графики, выводы);

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 28 -</p>
--	---	---	---------------

- обсуждение полученных результатов и графиков;
 - ответы на контрольные вопросы, объяснение основных закономерностей изучаемого явления.
3. Оценка исходного уровня знаний, акценты на недостатках, обращаем внимание на необходимость их проработки в процессе самостоятельной работы (15 минут).

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 29 -</p>
--	---	---	---------------

Тема занятия: Интерференция и дифракция.

Место проведения: лаборатория кафедры физики.

Продолжительность: 2 часа.

Цель занятия: формирование у студентов-медиков системных знаний о физических свойствах материи и физических процессах, протекающих в биологических объектах, в том числе в человеческом организме, изучение разделов физики, отражающих основные принципы функционирования медицинской техники, применяемой при диагностике и лечении заболеваний и приобретения профессиональных врачебных качеств а также обучение студентов технике безопасности при работе с медицинским оборудованием, действующим на основе того или иного физического принципа.

Формируемые компетенции: ОК-1, ОПК – 1,7, ПК – 5.

После изучения темы обучающиеся должны знать:

1. теоретические вопросы физики;
2. аспекты воздействий физических факторов на человека;
3. основные физические факторы и их применение в технических устройствах для диагностики и лечения: ультразвук, звук, свет, электромагнитные волны, радионуклиды, ионизирующие излучения;
4. физические параметры, характеризующие функциональное состояние органов и тканей: механические, электрические, электромагнитные, оптические;
5. физические явления и процессы, лежащие в основе жизнедеятельности организма, их характеристики;
6. правила техники безопасности при работе с физическими приборами.

После изучения темы обучающиеся должны уметь:


1. пользоваться физическими и математическими методами;
2. измерять физические параметры и оценивать физические свойства биологических объектов с помощью механических, электрических и оптических методов;
3. осуществлять математическую обработку результатов измерений и иных данных;
4. самостоятельно работать с научно-технической литературой.

Контрольные вопросы по теме занятия:

1. Что такое интерференции?
2. Условие максимума и минимума интерференции.
3. Что такое дифракция?
4. Дать определение дифракционной решетки.
5. Условие наблюдения интерференции и дифракции.
6. Дать определение когерентности пространственной и временной.

Студент должен знать:

- цель и название работы;
 - теоретические основы изучаемых закономерностей;
 - как включить и настроить (если это необходимо) лабораторную установку;
 - последовательность действий при проведении измерений;
 - определяемые величины и их единицы измерения;
 - технику безопасности при работе с данной установкой.
1. Выполнение лабораторных работ студентами: (55 минут).
 - измерение необходимых параметров;
 - заполнение таблиц;
 - построение графиков (если необходимо);
 - представление результатов на проверку преподавателю.
 2. Оценка исходного уровня знаний, акценты на недостатках, обращаем внимание на

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 30 -</p>
--	---	---	---------------


необходимость их проработки в процессе самостоятельной работы (20 минут).

Студент должен:

1. произвести необходимые расчеты;
2. построить график(и) (если это предусмотрено);
3. сделать вывод.

Иллюстративный материал: Руководство к лабораторному практикуму [Текст] : учеб.-метод. пособие / О. В. Дрокова, Н. В. Коняева, С. А. Коробкова ; под общ. ред. Е. С. Верстакова ; Минздравсоцразвития РФ, ВолГМУ, Каф. физики. - Волгоград : Изд-во ВолГМУ, 2010. - 112 с. : ил. пособие. – Волгоград: Изд-во ВолГМУ, 2010. – 112 с.

Материальное обеспечение: Лабораторное оборудование.

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 31 -</p>
--	---	---	---------------

Тема занятия: Поляризация.

Место проведения: лаборатория кафедры физики.

Продолжительность: 2 часа.

Цель занятия: формирование у студентов-медиков системных знаний о физических свойствах материи и физических процессах, протекающих в биологических объектах, в том числе в человеческом организме, изучение разделов физики, отражающих основные принципы функционирования медицинской техники, применяемой при диагностике и лечении заболеваний и приобретения профессиональных врачебных качеств а также обучение студентов технике безопасности при работе с медицинским оборудованием, действующим на основе того или иного физического принципа.

Формируемые компетенции: ОК-1, ОПК – 1,7, ПК – 5.

После изучения темы обучающиеся должны знать:

1. теоретические вопросы физики;
2. аспекты воздействий физических факторов на человека;
3. основные физические факторы и их применение в технических устройствах для диагностики и лечения: ультразвук, звук, свет, электромагнитные волны, радионуклиды, ионизирующие излучения.
4. физические параметры, характеризующие функциональное состояние органов и тканей: механические, электрические, электромагнитные, оптические;
5. физические явления и процессы, лежащие в основе жизнедеятельности организма, их характеристики;
6. правила техники безопасности при работе с физическими приборами.

После изучения темы обучающиеся должны уметь:

1. пользоваться физическими и математическими методами;
2. измерять физические параметры и оценивать физические свойства биологических объектов с помощью механических, электрических и оптических методов;
3. осуществлять математическую обработку результатов измерений и иных данных;
4. самостоятельно работать с научно-технической литературой.

Контрольные вопросы по теме занятия:

1. Что такое естественный и поляризованный свет? Укажите способы получения поляризованного света.
2. Явление двойного лучепреломления.
3. Изобразите ход лучей в призме Николя, поясните.
4. Сформулируйте закон Малюса.
5. Какие вещества называются оптически активными? Дисперсия оптической активности. Удельное вращение.
6. Изобразите оптическую схему поляриметра. Каково значение фильтра, поляризатора, кварцевой пластины, анализатора?
7. С какой целью применяется поляриметр в медицине?


План проведения занятия: ☉

☉ **2 часа:**


1. Организационный момент (проверка явки студентов) (5 минут).
2. Отчет ранее выполненных лабораторных работ. (70 минут).

Студент представляет на проверку тетрадь с полностью оформленным протоколом лабораторной работы (цель, краткая теория, результаты измерений и вычислений (все расчеты приводятся полностью), графики, выводы);

- обсуждение полученных результатов и графиков;
- ответы на контрольные вопросы, объяснение основных закономерностей изучаемого явления.

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 32 -</p>
--	---	---	---------------

3. Оценка исходного уровня знаний, акценты на недостатках, обращаем внимание на необходимость их проработки в процессе самостоятельной работы (15 минут).

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 33 -</p>
--	---	---	---------------

Тема занятия: Взаимодействие света с веществом.

Место проведения: лаборатория кафедры физики.

Продолжительность: 2 часа.

Цель занятия: формирование у студентов-медиков системных знаний о физических свойствах материи и физических процессах, протекающих в биологических объектах, в том числе в человеческом организме, изучение разделов физики, отражающих основные принципы функционирования медицинской техники, применяемой при диагностике и лечении заболеваний и приобретения профессиональных врачебных качеств а также обучение студентов технике безопасности при работе с медицинским оборудованием, действующим на основе того или иного физического принципа.

Формируемые компетенции: ОК-1, ОПК – 1,7, ПК – 5.

После изучения темы обучающиеся должны знать:

1. теоретические вопросы физики;
2. аспекты воздействий физических факторов на человека;
3. основные физические факторы и их применение в технических устройствах для диагностики и лечения: ультразвук, звук, свет, электромагнитные волны, радионуклиды, ионизирующие излучения;
4. физические параметры, характеризующие функциональное состояние органов и тканей: механические, электрические, электромагнитные, оптические;
5. физические явления и процессы, лежащие в основе жизнедеятельности организма, их характеристики;
6. правила техники безопасности при работе с физическими приборами.

После изучения темы обучающиеся должны уметь:


1. пользоваться физическими и математическими методами;
2. измерять физические параметры и оценивать физические свойства биологических объектов с помощью механических, электрических и оптических методов;
3. осуществлять математическую обработку результатов измерений и иных данных;
4. самостоятельно работать с научно-технической литературой.

Контрольные вопросы по теме занятия:

1. В чем состоит метод фотоэлектроколориметрии?
2. Сформулируйте закон Бугера-Ламберта-Бера. Физический смысл всех входящих в него величин. Укажите ограничения в применении этого закона.
3. Что называется оптической плотностью и коэффициентом пропускания вещества? Связь между ними, размерность.
4. Выведите зависимость оптической плотности от концентрации для окрашенных растворов низкой концентрации.
5. Для чего применяется фотоэлектроколориметрический метод в биологии и медицине?
6. Оптическая схема ФЭК, ход лучей, подбор светофильтра.
7. Методика определения концентрации окрашенного раствора фотоэлектроколориметром.

Студент должен знать:

- цель и название работы;
 - теоретические основы изучаемых закономерностей;
 - как включить и настроить (если это необходимо) лабораторную установку;
 - последовательность действий при проведении измерений;
 - определяемые величины и их единицы измерения;
 - технику безопасности при работе с данной установкой.
1. Выполнение лабораторных работ студентами: (55минут).

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 34 -</p>
--	---	---	---------------


- измерение необходимых параметров;
 - заполнение таблиц;
 - построение графиков (если необходимо);
 - представление результатов на проверку преподавателю.
2. Оценка исходного уровня знаний, акценты на недостатках, обращаем внимание на необходимость их проработки в процессе самостоятельной работы (20 минут).

Студент должен:

1. произвести необходимые расчеты;
2. построить график(и) (если это предусмотрено);
3. сделать вывод.

Иллюстративный материал: Руководство к лабораторному практикуму [Текст] : учеб.-метод. пособие / О. В. Дрокова, Н. В. Коняева, С. А. Коробкова ; под общ. ред. Е. С. Верстакова ; Минздравсоцразвития РФ, ВолГМУ, Каф. физики. - Волгоград : Изд-во ВолГМУ, 2010. - 112 с. : ил. пособие. – Волгоград: Изд-во ВолГМУ, 2010. – 112 с.

Материальное обеспечение: Лабораторное оборудование.

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 35 -</p>
--	---	---	---------------

Тема занятия: Квантовая физика, ионизирующие излучения. Понятие о фотобиологии.

Место проведения: лаборатория кафедры физики.

Продолжительность: 2 часа.

Цель занятия: формирование у студентов-медиков системных знаний о физических свойствах материи и физических процессах, протекающих в биологических объектах, в том числе в человеческом организме, изучение разделов физики, отражающих основные принципы функционирования медицинской техники, применяемой при диагностике и лечении заболеваний и приобретения профессиональных врачебных качеств а также обучение студентов технике безопасности при работе с медицинским оборудованием, действующим на основе того или иного физического принципа.

Формируемые компетенции: ОК-1, ОПК – 1,7, ПК – 5.

После изучения темы обучающиеся должны знать:

1. теоретические вопросы физики;
2. аспекты воздействий физических факторов на человека;
3. основные физические факторы и их применение в технических устройствах для диагностики и лечения: ультразвук, звук, свет, электромагнитные волны, радионуклиды, ионизирующие излучения.
4. физические параметры, характеризующие функциональное состояние органов и тканей: механические, электрические, электромагнитные, оптические;
5. физические явления и процессы, лежащие в основе жизнедеятельности организма, их характеристики;
6. правила техники безопасности при работе с физическими приборами.

После изучения темы обучающиеся должны уметь:

1. пользоваться физическими и математическими методами;
2. измерять физические параметры и оценивать физические свойства биологических объектов с помощью механических, электрических и оптических методов;
3. осуществлять математическую обработку результатов измерений и иных данных;
4. самостоятельно работать с научно-технической литературой.

Контрольные вопросы по теме занятия:

1. Особенности излучения и поглощения атомами и молекулами.
2. Оптические атомные спектры.
3. Типы квантовых переходов.
4. Вынужденное и индуцированное излучения.

План проведения занятия: ⌚


⌚ **2 часа:**

1. Организационный момент (проверка явки студентов) (5 минут).
2. Отчет ранее выполненных лабораторных работ. (70 минут).

Студент представляет на проверку тетрадь с полностью оформленным протоколом лабораторной работы (цель, краткая теория, результаты измерений и вычислений (все расчеты приводятся полностью), графики, выводы);

- обсуждение полученных результатов и графиков;
- ответы на контрольные вопросы, объяснение основных закономерностей изучаемого явления.

3. Оценка исходного уровня знаний, акценты на недостатках, обращаем внимание на необходимость их проработки в процессе самостоятельной работы (15 минут).

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 36 -</p>
--	---	---	---------------

Тема занятия: Рентгеновское излучение. Виды РИ.

Место проведения: лаборатория кафедры физики.

Продолжительность: 2 часа.

Цель занятия: формирование у студентов-медиков системных знаний о физических свойствах материи и физических процессах, протекающих в биологических объектах, в том числе в человеческом организме, изучение разделов физики, отражающих основные принципы функционирования медицинской техники, применяемой при диагностике и лечении заболеваний и приобретения профессиональных врачебных качеств а также обучение студентов технике безопасности при работе с медицинским оборудованием, действующим на основе того или иного физического принципа.

Формируемые компетенции: ОК-1, ОПК – 1,7, ПК – 5.

После изучения темы обучающиеся должны знать:

1. теоретические вопросы физики;
2. аспекты воздействий физических факторов на человека;
3. основные физические факторы и их применение в технических устройствах для диагностики и лечения: ультразвук, звук, свет, электромагнитные волны, радионуклиды, ионизирующие излучения;
4. физические параметры, характеризующие функциональное состояние органов и тканей: механические, электрические, электромагнитные, оптические;
5. физические явления и процессы, лежащие в основе жизнедеятельности организма, их характеристики;
6. правила техники безопасности при работе с физическими приборами.

После изучения темы обучающиеся должны уметь:

1. пользоваться физическими и математическими методами;
2. измерять физические параметры и оценивать физические свойства биологических объектов с помощью механических, электрических и оптических методов;
3. осуществлять математическую обработку результатов измерений и иных данных;
4. самостоятельно работать с научно-технической литературой.

Контрольные вопросы по теме занятия:

1. Что такое рентгеновское излучение?
2. Виды рентгеновского излучения (тормозное, характеристическое).
3. Действие рентгеновского излучения на биологические ткани.


План проведения занятия: ☉

☉ **2 часа:**

1. Организационный момент (проверка явки студентов) (5 минут).
2. Отчет ранее выполненных лабораторных работ. (70 минут).

Студент представляет на проверку тетрадь с полностью оформленным протоколом лабораторной работы (цель, краткая теория, результаты измерений и вычислений (все расчеты приводятся полностью), графики, выводы);

- обсуждение полученных результатов и графиков;
 - ответы на контрольные вопросы, объяснение основных закономерностей изучаемого явления.
3. Оценка исходного уровня знаний, акценты на недостатках, обращаем внимание на необходимость их проработки в процессе самостоятельной работы (15 минут).

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 37 -</p>
--	---	---	---------------

Тема занятия: Радиоактивность. Основы дозиметрии.

Место проведения: лаборатория кафедры физики.

Продолжительность: 2 часа.

Цель занятия: формирование у студентов-медиков системных знаний о физических свойствах материи и физических процессах, протекающих в биологических объектах, в том числе в человеческом организме, изучение разделов физики, отражающих основные принципы функционирования медицинской техники, применяемой при диагностике и лечении заболеваний и приобретения профессиональных врачебных качеств а также обучение студентов технике безопасности при работе с медицинским оборудованием, действующим на основе того или иного физического принципа.

Формируемые компетенции: ОК-1, ОПК – 1,7, ПК – 5.

После изучения темы обучающиеся должны знать:

1. теоретические вопросы физики;
2. аспекты воздействий физических факторов на человека;
3. основные физические факторы и их применение в технических устройствах для диагностики и лечения: ультразвук, звук, свет, электромагнитные волны, радионуклиды, ионизирующие излучения;
4. физические параметры, характеризующие функциональное состояние органов и тканей: механические, электрические, электромагнитные, оптические;
5. физические явления и процессы, лежащие в основе жизнедеятельности организма, их характеристики;
6. правила техники безопасности при работе с физическими приборами.

После изучения темы обучающиеся должны уметь:

1. пользоваться физическими и математическими методами;
2. измерять физические параметры и оценивать физические свойства биологических объектов с помощью механических, электрических и оптических методов;
3. осуществлять математическую обработку результатов измерений и иных данных;
4. самостоятельно работать с научно-технической литературой.

Контрольные вопросы по теме занятия:

1. Радиоактивность.
2. Основной закон радиоактивного распада.
3. Активность.
4. Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом.
5. Доза излучения, экспозиционная доза, эквивалентная доза.


План проведения занятия: ☉

☉ **2 часа:**

1. Организационный момент (проверка явки студентов) (5 минут).
2. Отчет ранее выполненных лабораторных работ. (70 минут).

Студент представляет на проверку тетрадь с полностью оформленным протоколом лабораторной работы (цель, краткая теория, результаты измерений и вычислений (все расчеты приводятся полностью), графики, выводы);

- обсуждение полученных результатов и графиков;
 - ответы на контрольные вопросы, объяснение основных закономерностей изучаемого явления.
3. Оценка исходного уровня знаний, акценты на недостатках, обращаем внимание на необходимость их проработки в процессе самостоятельной работы (15 минут).

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Основная профессиональная образовательная программа высшего образования Педиатрия Специальность 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета) Рабочая программа «Физика, математика» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 38 -</p>
--	---	---	---------------

Основная литература

1. Ремизов А. Н. Медицинская и биологическая физика [Электронный ресурс] : учебник / Ремизов А. Н. . - 4-е изд., испр. и перераб. . - М. : ГЭОТАР-Медиа , 2016 . - 648 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>
2. Антонов В. Ф. Физика и биофизика [Электронный ресурс] : учебник / Антонов В. Ф., Козлова Е. К., Черныш А. М. . - 2-е изд, испр. и доп. . - М. : ГЭОТАР-Медиа , 2015 . - 472 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>
3. Математика [Электронный ресурс] : учебник / И. В. Павлушков, Л. В. Розовский, И. А. Наркевич. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426968.html>

Дополнительная литература

1. Ремизов А. Н. Учебник по медицинской и биологической физике [Текст] : учебник для студентов мед. вузов / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина, А. Я. Потапенко. - 9-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2010. - 560 с. : ил. - (Высшее образование). - Загл. обл. и пер. : Медицинская и биологическая физика. -
2. Ремизов А. Н. Медицинская и биологическая физика [Текст] : учебник / Ремизов А. Н. . - 4-е изд., испр. и перераб. . - М. : ГЭОТАР-Медиа , 2012 . - 648 с. : ил.
3. Антонов В. Ф. Физика и биофизика [Текст] : для студентов мед. вузов / Антонов В. Ф., Козлова Е. К., Черныш А. М. ; М-во образования и науки РФ . - М. : ГЭОТАР-Медиа , 2012 . - 480 с. : ил., цв. ил.
4. Математика [Электронный ресурс] : учебник для фармацевт. и мед. вузов / Е.В. Греков - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432815.html>
5. Дрокова О. В. Физика. Руководство к лабораторному практикуму [Текст] : учеб.-метод. пособие / О. В. Дрокова, Н. В. Коняева, С. А. Коробкова ; под общ. ред. Е. С. Верстакова ; Минздравсоцразвития РФ, ВолГМУ, Каф. физики. - Волгоград : Изд-во ВолГМУ, 2010. - 112 с. : ил. - Библиогр. в конце лабор. работ. - 44-21.
6. Сборник тестовых заданий по физике [Текст] : учебно-метод. пособие / под общ. ред. Е. С. Верстакова ; [сост. : Е. С. Верстаков, С. А. Коробкова, И. Н. Федулов и др.] ; Минздравсоцразвития РФ, ВолГМУ, Каф. физики. - Волгоград : Изд-во ВолГМУ, 2010. - 190 с. : ил.
7. Федорова В. Н. Медицинская и биологическая физика [Текст] : курс лекций с задачами / Федорова В. Н., Фаустов Е. В. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 588 с. : ил. + 1 CD-ROM
8. Федорова В. Н. Медицинская и биологическая физика [Электронный ресурс] : курс лекций с задачами / Федорова В. Н., Фаустов Е. В. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 592 с.
9. Антонов В. Ф. Физика и биофизика. Практикум [Текст] : учеб. пособие / Антонов В. Ф., Черныш А. М., Козлова Е. К., Коржуев А. В. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 333, [3] с. : ил.