

	<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 «Биофизические свойства жизнедеятельности» 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 «Биофизические свойства жизнедеятельности» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 2 -</p>
--	---	---	--------------

Тематический план контактной работы обучающегося на занятиях семинарского типа

№	Тематические блоки	Объём занятий, ак. часы
1	Волновые и квантовые свойства ЭМИ (Звуковые колебания).	2
2	Взаимодействие ионизирующего излучения (ИИ) с биообъектами (Определение и классификация ИИ).	2
	Взаимодействие ионизирующего излучения (ИИ) с биообъектами (Виды рентгеновского излучения) (часть 1).	2
	Взаимодействие ионизирующего излучения (ИИ) с биообъектами (Виды рентгеновского излучения) (часть 2).	2
	Взаимодействие ионизирующего излучения (ИИ) с биообъектами (Дозиметрия ИИ).	2
	Взаимодействие ионизирующего излучения (ИИ) с биообъектами (Первичные и вторичные эффекты при ИИ).	2
3	Взаимодействие УФИКОП – излучения с биообъектами. Понятие о фотомедицине (Классификация фотобиологических процессов).	2
	Взаимодействие УФИКОП – излучения с биообъектами. Понятие о фотомедицине (Оптические свойства различных биотканей) (часть1).	2
	Взаимодействие УФИКОП – излучения с биообъектами. Понятие о фотомедицине (Оптические свойства различных биотканей) (часть 2).	2
	Взаимодействие УФИКОП – излучения с биообъектами. Понятие о фотомедицине (Действие УФИ на биообъекты).	2
	Взаимодействие УФИКОП – излучения с биообъектами. Понятие о фотомедицине (Свойства ИК излучения).	2
4	Использование ЭМИ и звука в терапии и диагностике (Применение ИИ в медицине).	2
	Использование ЭМИ и звука в терапии и диагностике (Естественные и искусственные источники УФИКОП – излучения).	2
	Использование ЭМИ и звука в терапии и диагностике (Звуковые методы исследования).	2
5	Взаимодействие электромагнитных полей с организмом (ЭМП) (часть1)	2
	Взаимодействие электромагнитных полей с организмом (ЭМП) (часть 2).	2
	Взаимодействие электромагнитных полей с организмом (Реакция биообъектов на ЭМИ)	2
	Итого	34

	<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 «Биофизические свойства жизнедеятельности» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 3 -</p>
--	---	---	--------------

Тема занятия: Волновые и квантовые свойства ЭМИ (Звуковые колебания).

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

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.

	<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 «Биофизические свойства жизнедеятельности» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 4 -</p>
--	---	---	--------------

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:

- произвести необходимые расчеты;
- построить график(и) (если это предусмотрено);
- сделать вывод.

Иллюстративный материал: Руководство к лабораторному практикуму по физике с использованием физиотерапевтической аппаратуры [Текст] : учеб.-метод. пособие / О. В. Дрокова, Н. В. Коняева; под общ. ред. Е. С. Верстакова. – Волгоград Изд-во ВолГМУ, 2012. - 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 «Биофизические свойства жизнедеятельности» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 5 -</p>
--	---	---	--------------

Тема занятия: Взаимодействие ионизирующего излучения (ИИ) с биообъектами (Определение и классификация ИИ).

Место проведения: лаборатория кафедры.

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. Виды ионизирующего излучения.
2. Действие ионизирующего излучения на биологические ткани.
3. Использование ионизирующего излучения в медицине .

1. План проведения занятия: ☉

☉ **2 часа:**

1. Организационный момент (проверка явки студентов)
2. Отчет ранее выполненных лабораторных работ (проводиться в форме собеседования).
3. 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.

Оценка исходного уровня знаний, акценты на недостатках, обращаем внимание на необходимость их проработки в процессе самостоятельной работы

	<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 «Биофизические свойства жизнедеятельности» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 6 -</p>
--	---	---	--------------

Тема занятия: Взаимодействие ионизирующего излучения (ИИ) с биообъектами (Виды рентгеновского излучения) (часть 1).

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.
3. Действие рентгеновского излучения на биологические ткани.
4. Использование рентгеновского излучения в медицине.

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 «Биофизические свойства жизнедеятельности» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 7 -</p>
--	---	---	--------------

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

Студент должен:

- произвести необходимые расчеты;
- построить график(и) (если это предусмотрено);
- сделать вывод.

Иллюстративный материал: Руководство к лабораторному практикуму по физике с использованием физиотерапевтической аппаратуры [Текст] : учеб.-метод. пособие / О. В. Дрокова, Н. В. Коняева; под общ. ред. Е. С. Верстакова. – Волгоград Изд-во ВолГМУ, 2012. - 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 «Биофизические свойства жизнедеятельности» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 8 -</p>
--	---	---	--------------

Тема занятия: Взаимодействие ионизирующего излучения (ИИ) с биообъектами (Виды рентгеновского излучения) (часть 2).

Место проведения: лаборатория кафедры.

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.
3. Действие рентгеновского излучения на биологические ткани.
4. Использование рентгеновского излучения в медицине.

1. План проведения занятия: ☉

☉ **2 часа:**

1. Организационный момент (проверка явки студентов)
2. Отчет ранее выполненных лабораторных работ (проводиться в форме собеседования).

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

	<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 «Биофизические свойства жизнедеятельности» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 9 -</p>
--	---	---	--------------

Тема занятия: Взаимодействие ионизирующего излучения (ИИ) с биообъектами (Дозиметрия ИИ).

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. Виды ионизирующего излучение.
2. Действие ионизирующего излучения на биологические ткани.
3. Виды ионизирующего излучения, используемого в медицине для лечения и диагностики.

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 «Биофизические свойства жизнедеятельности» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 10 -</p>
--	---	---	---------------

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

Студент должен:

- произвести необходимые расчеты;
- построить график(и) (если это предусмотрено);
- сделать вывод.

Иллюстративный материал: Руководство к лабораторному практикуму по физике с использованием физиотерапевтической аппаратуры [Текст] : учеб.-метод. пособие / О. В. Дрокова, Н. В. Коняева; под общ. ред. Е. С. Верстакова. – Волгоград Изд-во ВолГМУ, 2012. - 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 «Биофизические свойства жизнедеятельности» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 11 -</p>
--	---	---	---------------

Тема занятия: Взаимодействие ионизирующего излучения (ИИ) с биообъектами (Первичные и вторичные эффекты при ИИ).

Место проведения: лаборатория кафедры.

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. Виды ионизирующего излучение.
2. Действие ионизирующего излучения на биологические ткани.
3. Виды ионизирующего излучения, используемого в медицине для лечения и диагностики.
4. Первичные и вторичные эффекты ионизирующего излучения.

План проведения занятия: ☉

☉ **2 часа:**

1. Организационный момент (проверка явки студентов)
2. Отчет ранее выполненных лабораторных работ (проводиться в форме собеседования).

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.

	<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 «Биофизические свойства жизнедеятельности» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 12 -</p>
--	---	---	---------------

Тема занятия: Взаимодействие УФИКОВ – излучения с биообъектами. Понятие о фотомедицине (Классификация фотобиологических процессов).

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.

1. 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.

	<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 «Биофизические свойства жизнедеятельности» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 13 -</p>
--	---	---	---------------

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:

- произвести необходимые расчеты;
- построить график(и) (если это предусмотрено);
- сделать вывод.

Иллюстративный материал: Руководство к лабораторному практикуму по физике с использованием физиотерапевтической аппаратуры [Текст] : учеб.-метод. пособие / О. В. Дрокова, Н. В. Коняева; под общ. ред. Е. С. Верстакова. – Волгоград Изд-во ВолГМУ, 2012. - 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 «Биофизические свойства жизнедеятельности» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 14 -</p>
--	---	---	---------------

Тема занятия: Взаимодействие УФКОП – излучения с биообъектами. Понятие о фотомедицине (Оптические свойства различных биотканей) (часть1).

Место проведения: лаборатория кафедры.

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 свет? Какими физическими свойствами обладает оптическое излучение? По каким признакам классифицируется оптическое излучение?
2. Опишите механизм действия на биологические ткани:
 - а) -инфракрасного излучения;
 - б) -видимого излучения;
 - в) -ультрафиолетового излучения. В чем различие тепловой и ультрафиолетовой эритемы?
3. Какие процессы называются фотобиологическими?
4. Что такое биодоза? Как определяется индивидуальная биодоза? Как определяется доза облучения для различных расстояний?
5. На какую глубину проникают различные виды оптического излучения в организм человека?
6. Расскажите об источниках (аппаратуре) различных видов ОИ.
7. К чему приводит нарушение по ТБ при проведении процедур ИФ и УФ облучения?
8. Какие правила ТБ необходимо соблюдать при эксплуатации ртутно-кварцевой лампы? Лазерных установок?
9. Больному назначена терапия УФ лучами. Изложите последовательность и содержание ваших действий по определению биодозы.

	<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 «Биофизические свойства жизнедеятельности» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 15 -</p>
--	---	---	---------------

10. На следующий день при осмотре места облучения обнаружено 4 эритемные полосы. Чему равна биодоза, если на облучение каждого отверстия биодозиметром, отводилось 30 сек.?

План проведения занятия:

2 часа:

1. Организационный момент (проверка явки студентов)
2. Отчет ранее выполненных лабораторных работ (проводиться в форме собеседования).

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

	<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 «Биофизические свойства жизнедеятельности» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 16 -</p>
--	---	---	---------------

Тема занятия: Взаимодействие УФКОП – излучения с биообъектами. Понятие о фотомедицине (Оптические свойства различных биотканей) (часть 2).

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 свет? Какими физическими свойствами обладает оптическое излучение? По каким признакам классифицируется оптическое излучение?
2. Опишите механизм действия на биологические ткани:
 - а) -инфракрасного излучения;
 - б) -видимого излучения;
 - в) -ультрафиолетового излучения. В чем различие тепловой и ультрафиолетовой эритемы?
3. Какие процессы называются фотобиологическими?
4. Что такое биодоза? Как определяется индивидуальная биодоза? Как определяется доза облучения для различных расстояний?
5. На какую глубину проникают различные виды оптического излучения в организм человека?
6. Расскажите об источниках (аппаратуре) различных видов ОИ.
7. К чему приводит нарушение по ТБ при проведении процедур ИФ и УФ облучения?
8. Какие правила ТБ необходимо соблюдать при эксплуатации ртутно-кварцевой лампы? Лазерных установок?
9. Больному назначена терапия УФ лучами. Изложите последовательность и содержание ваших действий по определению биодозы.

	<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 «Биофизические свойства жизнедеятельности» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 17 -</p>
--	---	---	---------------

10. На следующий день при осмотре места облучения обнаружено 4 эритемные полосы. Чему равна биодоза, если на облучение каждого отверстия биодозиметром, отводилось 30 сек.?

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:

- произвести необходимые расчеты;
- построить график(и) (если это предусмотрено);
- сделать вывод.

Иллюстративный материал: Руководство к лабораторному практикуму по физике с использованием физиотерапевтической аппаратуры [Текст] : учеб.-метод. пособие / О. В. Дрокова, Н. В. Коняева; под общ. ред. Е. С. Верстакова. – Волгоград Изд-во ВолГМУ, 2012. - 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 «Биофизические свойства жизнедеятельности» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 18 -</p>
--	---	---	---------------

Тема занятия: Взаимодействие УФКОП – излучения с биообъектами. Понятие о фотомедицине (Действие УФИ на биообъекты).

Место проведения: лаборатория кафедры.

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 свет? Какими физическими свойствами обладает оптическое излучение? По каким признакам классифицируется оптическое излучение?
2. Опишите механизм действия на биологические ткани:
 - а) -инфракрасного излучения;
 - б) -видимого излучения;
 - в) -ультрафиолетового излучения. В чем различие тепловой и ультрафиолетовой эритемы?
3. Какие процессы называются фотобиологическими?
4. Что такое биодоза? Как определяется индивидуальная биодоза? Как определяется доза облучения для различных расстояний?
5. На какую глубину проникают различные виды оптического излучения в организм человека?
6. Расскажите об источниках (аппаратуре) различных видов ОИ.
7. К чему приводит нарушение по ТБ при проведении процедур ИФ и УФ облучения?
8. Какие правила ТБ необходимо соблюдать при эксплуатации ртутно-кварцевой лампы? Лазерных установок?
9. Больному назначена терапия УФ лучами. Изложите последовательность и содержание ваших действий по определению биодозы.

	<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 «Биофизические свойства жизнедеятельности» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 19 -</p>
--	---	---	---------------

10. На следующий день при осмотре места облучения обнаружено 4 эритемные полосы. Чему равна биодоза, если на облучение каждого отверстия биодозиметром, отводилось 30 сек.?

1. План проведения занятия:

2 часа:

1. Организационный момент (проверка явки студентов)
2. Отчет ранее выполненных лабораторных работ (проводиться в форме собеседования).

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

	<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 «Биофизические свойства жизнедеятельности» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 20 -</p>
--	---	---	---------------

Тема занятия: Взаимодействие УФИКОВ – излучения с биообъектами. Понятие о фотомедицине (Свойства ИК излучения).

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 свет? Какими физическими свойствами обладает оптическое излучение? По каким признакам классифицируется оптическое излучение?
2. Опишите механизм действия на биологические ткани:
 - а) -инфракрасного излучения;
 - б) -видимого излучения;
 - с) -ультрафиолетового излучения.
3. В чем различие тепловой и ультрафиолетовой эритемы?
4. Какие процессы называются фотобиологическими?
5. Что такое биодоза? Как определяется индивидуальная биодоза? Как определяется доза облучения для различных расстояний?
6. На какую глубину проникают различные виды оптического излучения в организм человека?
7. Расскажите об источниках (аппаратуре) различных видов ОИ.
8. К чему приводит нарушение по ТБ при проведении процедур ИФ и УФ облучения?
9. Какие правила ТБ необходимо соблюдать при эксплуатации ртутно-кварцевой лампы? Лазерных установок?
10. Больному назначена терапия УФ лучами. Изложите последовательность и содержание ваших действий по определению биодозы.

	<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 «Биофизические свойства жизнедеятельности» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 21 -</p>
--	---	---	---------------

11. На следующий день при осмотре места облучения обнаружено 4 эритемные полосы. Чему равна биодоза, если на облучение каждого отверстия биодозиметром, отводилось 30 сек.?

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:

- произвести необходимые расчеты;
 - построить график(и) (если это предусмотрено);
 - сделать вывод.
1. **Иллюстративный материал:** Руководство к лабораторному практикуму по физике с использованием физиотерапевтической аппаратуры [Текст] : учеб.-метод. пособие / О. В. Дрокова, Н. В. Коняева; под общ. ред. Е. С. Верстакова. – Волгоград Изд-во ВолГМУ, 2012. - 112 с.
2. **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 «Биофизические свойства жизнедеятельности» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 22 -</p>
--	---	---	---------------

Тема занятия: Использование ЭМИ и звука в терапии и диагностике (Применение ИИ в медицине).

Место проведения: лаборатория кафедры.

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 электромагнитных волн. Уравнение электромагнитной волны.
2. Место колебания СВЧ по шкале электромагнитных волн СВЧ, их классификация.
3. Биологическое действие электромагнитных волн СВЧ, их проникающая способность.
4. Сущность калориметрического метода для оценки теплового эффекта в поле СВЧ.
5. Применение волн СВЧ в медицине.
6. Как рассчитать энергию, поглощенную веществом?
7. Глубина проникновения СВЧ.
8. В чем заключается эффект жемчужной нити?
9. Сформулируйте теорию Максвелла.

План проведения занятия: ☉

☉ **2 часа:**

1. Организационный момент (проверка явки студентов)
2. Отчет ранее выполненных лабораторных работ (проводиться в форме собеседования).

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 «Биофизические свойства жизнедеятельности» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 23 -</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

	<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 «Биофизические свойства жизнедеятельности» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 24 -</p>
--	---	---	---------------

Тема занятия: Использование ЭМИ и звука в терапии и диагностике (Естественные и искусственные источники УФИКОП – излучения).

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. Естественные источники ультрафиолетового излучения.
2. Искусственные источники ультрафиолетового излучения.
3. Использование ультрафиолетового излучения в медицине.

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 «Биофизические свойства жизнедеятельности» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 25 -</p>
--	---	---	---------------

Студент должен:

- произвести необходимые расчеты;
- построить график(и) (если это предусмотрено);
- сделать вывод.

Иллюстративный материал: Руководство к лабораторному практикуму по физике с использованием физиотерапевтической аппаратуры [Текст] : учеб.-метод. пособие / О. В. Дрокова, Н. В. Коняева; под общ. ред. Е. С. Верстакова. – Волгоград Изд-во ВолГМУ, 2012. - 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 «Биофизические свойства жизнедеятельности» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 26 -</p>
--	---	---	---------------

Тема занятия: Использование ЭМИ и звука в терапии и диагностике (Звуковые методы исследования).

Место проведения: лаборатория кафедры.

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 УЗ? Какое физическое явление лежит в основе генерации ультразвуковых волн?
2. Приведите значения скорости распространения УЗ в различных тканях организма. Как зависит скорость распространения УЗ от плотности ткани?
3. Объясните эффект поглощения УЗ волн. Как изменяется интенсивность волны по мере удаления от источника? Что понимают под «глубиной проникновения УЗ»? На какое расстояние проникает УЗ в различных биологических тканях? Как зависит коэффициент поглощения УЗ от его частоты? Почему для глубинного воздействия на ткани используют низкочастотные УЗ колебания?
4. Почему образование тепла происходит неравномерно по всей толще тканей? Как распределится УЗ энергия между слоями различных тканей:
 - a))жировая - мышечная?
 - b))мышечная - костная
 - c))жировая - мышечная - костная?
5. Что такое УЗ терапия? Чем обусловлено терапевтическое действие УЗ? Перечислите основные параметры облучения при УЗ терапии, или в чём заключается дозиметрия при УЗ терапии? Назовите частные методы УЗ терапии.

	<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 «Биофизические свойства жизнедеятельности» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 27 -</p>
--	---	---	---------------

1. План проведения занятия:⌚

⌚ 2 часа:

1. Организационный момент (проверка явки студентов)
2. Отчет ранее выполненных лабораторных работ (проводиться в форме собеседования).

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

	<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 «Биофизические свойства жизнедеятельности» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 28 -</p>
--	---	---	---------------

Тема занятия: Взаимодействие электромагнитных полей с организмом (ЭМП) (часть1).

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 представляет собой аппарат для УВЧ-терапии?
2. Как электрическое поле УВЧ воздействует на электролиты и диэлектрики?
3. От чего зависит распределение электрического поля УВЧ между электродами пациента?
4. Какое значение витка связи терапевтического контура? Что собой представляет терапевтический контур?
5. Отличие УВЧ - терапии от других методов ВЧ - терапии.
6. Сформулируйте теорию Максвелла.
7. Нарисуйте шкалу ЭМВ.
8. Техника безопасности при работе с высокочастотными генераторами.
9. При каких условиях в терапевтическом контуре выделяется наибольшая мощность?
10. От чего зависит распределение напряженности электрического поля между электродами пациента?

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;

	<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 «Биофизические свойства жизнедеятельности» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 29 -</p>
--	---	---	---------------

- 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:

- произвести необходимые расчеты;
- построить график(и) (если это предусмотрено);
- сделать вывод.

Иллюстративный материал: Руководство к лабораторному практикуму по физике с использованием физиотерапевтической аппаратуры [Текст] : учеб.-метод. пособие / О. В. Дрокова, Н. В. Коняева; под общ. ред. Е. С. Верстакова. – Волгоград Изд-во ВолГМУ, 2012. - 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 «Биофизические свойства жизнедеятельности» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 30 -</p>
--	---	---	---------------

Тема занятия: Взаимодействие электромагнитных полей с организмом (ЭМП) (часть 2).

Место проведения: лаборатория кафедры.

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 представляет собой аппарат для УВЧ-терапии?
2. Как электрическое поле УВЧ воздействует на электролиты и диэлектрики?
3. От чего зависит распределение электрического поля УВЧ между электродами пациента?
4. Какое значение витка связи терапевтического контура? Что собой представляет терапевтический контур?
5. Отличие УВЧ - терапии от других методов ВЧ - терапии.
6. Сформулируйте теорию Максвелла.
7. Нарисуйте шкалу ЭМВ.
8. Техника безопасности при работе с высокочастотными генераторами.
9. При каких условиях в терапевтическом контуре выделяется наибольшая мощность?
10. От чего зависит распределение напряженности электрического поля между электродами пациента?

План проведения занятия: ☉

☉ **2 часа:**

1. Организационный момент (проверка явки студентов)
2. Отчет ранее выполненных лабораторных работ (проводиться в форме собеседования).

	<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 «Биофизические свойства жизнедеятельности» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 31 -</p>
--	---	---	---------------

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

	<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 «Биофизические свойства жизнедеятельности» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 32 -</p>
--	---	---	---------------

Тема занятия: Взаимодействие электромагнитных полей с организмом (Реакция биообъектов на ЭМИ).

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 представляет собой аппарат для УВЧ-терапии?
2. Как электрическое поле УВЧ воздействует на электролиты и диэлектрики?
3. От чего зависит распределение электрического поля УВЧ между электродами пациента?
4. Какое значение витка связи терапевтического контура? Что собой представляет терапевтический контур?
5. Отличие УВЧ - терапии от других методов ВЧ - терапии.
6. Сформулируйте теорию Максвелла.
7. Нарисуйте шкалу ЭМВ.
8. Техника безопасности при работе с высокочастотными генераторами.
9. При каких условиях в терапевтическом контуре выделяется наибольшая мощность?
10. От чего зависит распределение напряженности электрического поля между электродами пациента?

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;

	<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 «Биофизические свойства жизнедеятельности» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 33 -</p>
--	---	---	---------------

- 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:

- произвести необходимые расчеты;
- построить график(и) (если это предусмотрено);
- сделать вывод.

Иллюстративный материал: Руководство к лабораторному практикуму по физике с использованием физиотерапевтической аппаратуры [Текст] : учеб.-метод. пособие / О. В. Дрокова, Н. В. Коняева; под общ. ред. Е. С. Верстакова. – Волгоград Изд-во ВолГМУ, 2012. - 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 «Биофизические свойства жизнедеятельности» Методические указания для обучающихся</p>	<p>- 34 -</p>
--	---	---	---------------

Основная литература

1. Антонов В. Ф. Физика и биофизика [Электронный ресурс] : учебник / В. Ф. Антонов, Е. К. Козлова, А. М. Черныш. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 472 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
2. Ремизов А. Н. Медицинская и биологическая физика. Сборник задач [Электронный ресурс] / Ремизов А. Н., Максина А. Г. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014 . – 188 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>
3. Ремизов А. Н. Медицинская и биологическая физика [Электронный ресурс] : учебник / А.Н. Ремизов. - 4-е изд., испр. и перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

Дополнительная литература

1. Ремизов А. Н. Учебник по медицинской и биологической физике [Текст] : учебник для студентов мед. вузов / Ремизов А. Н., Максина А. Г., Потапенко А. Я. - 7-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2010. - 560 с.
2. Физика и биофизика [Электронный ресурс] : практикум : учеб. пособие для вузов / Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К. и др. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 336 с. : ил. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>
3. 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.
4. 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.
5. Федорова В. Н. Медицинская и биологическая физика [Электронный ресурс] : курс лекций с задачами / В.Н. Федорова, Е.В. Фаустов. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 592 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>
6. Коробкова С. А. Физика [Текст] : учеб. пособие для студ. леч. ф-та мед. вузов / С. А. Коробкова, Н. В. Коняева, Е. А. Вахтина ; ВолГМУ ; Минздравсоцразвития РФ ; под общ. ред. Е. С. Верстакова. - Волгоград : Изд-во ВолГМУ, 2012. - 208 с. : ил.
7. Дрокова О. В. Руководство к лабораторному практикуму по физике с использованием физиотерапевтической аппаратуры [Текст] : учеб.-метод. пособие / О. В. Дрокова, Н. В. Коняева ; ВолГМУ ; Минздравсоцразвития РФ ; [под общ. ред. Е. С. Верстакова]. - Волгоград : Изд-во ВолГМУ, 2012. - 112 с. : ил.