

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Железнов Лев Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 01.02.2022 16:54:49
Уникальный программный идентификатор:
7f036de85c233e341493b4c0e48bb3a18c939f31

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Исровский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора Л.М. Железнов
«27» июня 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

Специальность 31.05.02 Педиатрия

Направленность (профиль) ОПОП - Педиатрия

Форма обучения очная

Срок освоения ОПОП 6 лет

Кафедра физики и медицинской информатики

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана на основе:

1) ФГОС ВО по специальности 31.05.02 Педиатрия, утвержденного Министерством образования и науки РФ «17»августа 2015г., приказ № 853.

2) Учебного плана по специальности 31.05.02 Педиатрия, одобренного ученым советом ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России «27» июня 2018 г. протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена:

Кафедрой Физики и медицинской информатики «27» июня 2018 г. (протокол № 1)

Заведующий кафедрой А.В. Шатров

Ученым советом педиатрического факультета «27» июня 2018 г. (протокол № 6)

Председатель ученого совета факультета О.Н. Любезнова

Центральным методическим советом «27» июня 2018 г. (протокол № 1)

Председатель ЦМС Е.Н. Касаткин

Разработчики:

Доцент каф. физики и медицинской информатики /Е.В. Луценко/

Рецензенты

Зав. кафедрой патофизиологии
ФГБОУ ВО Кировский ГМУ, д.м.н. / А.П. Спицин/

Доцент кафедры физики и методики
преподавания физики ВятГУ /П.Я. Кантор /

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1 Цель изучения дисциплины	4
1.2 Задачи изучения дисциплины.....	4
1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП:	4
1.4. Объекты профессиональной деятельности	4
1.5 Виды профессиональной деятельности	4
1.6 Формируемые компетенции выпускника	5
Раздел 2. Объем дисциплины и виды учебной работы	6
Раздел 3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)	7
3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)	7
3.2. Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми	7
(последующими) дисциплинами	7
3.3. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий	7
3.4. Тематический план лекций	8
3.5. Тематический план практических занятий (семинаров)	8
3.6. Самостоятельная работа обучающегося	9
3.7. Лабораторный практикум	10
3.8. Примерная тематика курсовых проектов (работ), контрольных работ	10
Раздел 4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины (модуля)	10
4.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	10
4.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	11
4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	11
4.4. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем.....	11
4.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	12
Раздел 5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля)..	12
Раздел 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	13

Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1 Цель изучения дисциплины

Дать студентам знание основных законов современной физики и подготовить их к изучению курсов по специальности.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Студент для освоения программы специалиста должен уметь решать профессиональную задачу в соответствии с видом профессиональной деятельности, направленную на участие в решении отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач в области здравоохранения по диагностике, лечению, медицинской реабилитации и профилактике

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП:

Дисциплина «Физика» относится к блоку ФТД. Факультативы.

Основные знания, необходимые для изучения дисциплины формируются при изучении дисциплин: Физика, математика.

Является предшествующей для изучения дисциплин: Медицинская и биологическая физика.

1.4. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших рабочую программу дисциплины (модуля), являются:

- физические лица в возрасте от 0 до 18 лет (далее – дети, пациенты);
- физические лица – родители (законные представители) детей;
- население;
- совокупность средств и технологий, направленных на создание условий для охраны здоровья детей.

1.5 Виды профессиональной деятельности

Изучение данной дисциплины (модуля) направлено на подготовку к следующим видам профессиональной деятельности:

научно-исследовательская.

1.6 Формируемые компетенции выпускника

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование у выпускника следующих компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенции)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Оценочные средства	
			Знать	Уметь	Владеть	для текущего контроля	для промежуточной аттестации
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	32. Основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения.	У2. Анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению.	В2. Культурой мышления; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.	Обсуждение решения задач по теме занятия	Собеседование
2.	ОПК-7	готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	34. ...Первичное физическое действие основных физических факторов на биологические объекты, в том числе при физиотерапии.	У4. ... Решать типовые задачи на основные физические законы и ситуационные задачи, связанные с физическими процессами в биологических объектах и тканях и работой медицинской аппаратуры. Оценивать величину физических факторов, воздействующих на организм.	В4. Математической и физической терминологией. Математическим и физическим аппаратом для обработки, анализа и интерпретации полученных экспериментальных данных. Навыками работы со справочной и инструктивной литературой.	Обсуждение решения задач по теме занятия, домашняя контрольная работа	Собеседование

Раздел 2. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		№ 1	№2
1	2	3	4
Контактная работа (всего)	48	24	24
в том числе:			
Лекции (Л)			
Практические занятия (ПЗ)	48	24	24
Семинары (С)			
Лабораторные занятия (ЛР)			
Самостоятельная работа (всего)	24	12	12
В том числе:			
- Выполнение домашней контрольной работы	16	8	8
Подготовка к промежуточному контролю	8	4	4
Вид промежуточной аттестации	зачет		зачет
Общая трудоемкость (часы)	72	36	36
Зачетные единицы	2	1	1

Раздел 3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3	4
1.	ОК-1, ОПК-7.	Основы механики	Виды движения тел. Законы движения тел. Законы колебательного движения тел. Механические волны.
2.	ОК-1, ОПК-7.	Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ)	Основные положения МКТ. Свойства газообразных, жидких и твердых тел с точки зрения МКТ.
3.	ОК-1, ОПК-7.	Электромагнитные явления	Электрическое поле. Характеристики электрического поля. Емкость тел. Электрический ток. Характеристики электрического тока. Тепловое действие тока. Магнитное поле как вид материи. Основные силы в магнитном поле. Явление электро-магнитной индукции. Электро-магнитные волны.
4.	ОК-1, ОПК-7.	Оптика	Природа света. Взаимодействие света с веществом. Явление поляризации света. Основы спектрального анализа.
5.	ОК-1, ОПК-7.	Ионизирующее излучение	Природа ионизирующего излучения. Взаимодействие излучения с веществом.
6.	ОК-1, ОПК-7.	Основы научных исследований	Работа с измерительными приборами. Графическое представление результатов исследований.

3.2. Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
1	Медицинская и биологическая физика	+	+	+	+	+	+

3.3. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Л	ПЗ	ЛЗ	Сем	СРС	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Основы механики		6			4	10
2	Основы молекулярно-кинетической теории		6			4	10
3	Электромагнитные явления.		20			8	28
4	Оптика		8			4	12

5	Ионизирующее излучение		2		2	4
6	Основы научных исследований		4		2	6
	Зачетное занятие		2			2
	Вид промежуточной аттестации:	зачет				зачет
	Итого:		48		24	72

3.4. Тематический план лекций - лекции не предусмотрены учебным планом.

3.5. Тематический план практических занятий (семинаров)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Содержание практических (семинарских) занятий	Трудоемкость (час)	
				1 сем	2 сем
1	2	3	4	5	
1	1	Законы механических колебательных движений	Механические колебания: свободные незатухающие и затухающие, вынужденные. Характеристики и уравнения колебательных процессов.	4	
2	1	Механические волны. Ультразвук.	Механические волны. Характеристики и уравнение механической волны. Прохождение волн через границу двух сред.	2	
3	6	Построение графиков	Основные правила графического представления результатов исследования.	2	
4	6	Использование измерительных приборов	Применение измерительных приборов: штангенциркуля, микрометра.	2	
5	2	Некоторые законы для жидкого состояния вещества	Закон Архимеда. Уравнение неразрывности струи. Уравнение Бернули.	4	
6	2	Поверхностное натяжение жидкости.	Сила поверхностного натяжения. Способы определения коэффициента поверхностного натяжения.	2	
7	3	Электрическое поле. Характеристики электрического поля. Принцип суперпозиции полей.	Оценка характеристик электрического поля.		2
8	3	Электрический диполь.	Оценка характеристик электрического поля диполя		2
9	3	Емкость проводника	Емкость уединенного проводника. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора		2
10	3	Постоянный электрический ток	Характеристики электрического тока. Электрическое сопротивление.		4

			Закон Ома для участка цепи. Электрические цепи. Закон Джоуля-Ленца.		
11	6	Знакомство с электроизмерительными приборами	Применение для измерений стрелочных измерительных приборов и приборов с табло.		2
12	3	Переменный электрический ток.	Закон гармонических электрических колебаний. Виды сопротивления в цепи переменного тока.		2
13	3	Магнитное поле	Магнитное поле как особый вид материи. Силовые характеристики магнитного поля. Силы в магнитном поле.		4
14	3	Электромагнитная индукция	Поток магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитные волны.		2
15	4	Поляризованный свет	Природа света. Свет естественный и поляризованный. Способы получения поляризованного света. Закон Малюса. Оптически активные вещества. Сахариметрия.	4	
16	4	Изучение физических основ фотоэлектрокалориметрии.	Прохождение света через вещество. Закон поглощения света веществом – закон Бугера. Закон поглощения света раствором окрашенного вещества – закон Бугера-Ламберта-Бэра. Физические основы фотоэлектрокалориметрии.	2	
17	4	Спектры вещества.	Теория Бора – теория водородоподобного атома. Квантовая модель строения многоэлектронных атомов и молекул. Образование атомных и молекулярных спектров. Физические основы спектрального анализа.	2	
18	5	Элементы ядерной физики	Радиоактивность. Основные типы радиоактивного распада. Основной закон радиоактивного распада. Взаимодействие радиоактивного излучения с веществом. Методы регистрации ионизирующего излучения.		2
19		Зачетное занятие	собеседование		2
Итого: 48				24	24

3.6. Самостоятельная работа обучающегося

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	Основы механики	подготовка к промежуточному контролю, домашняя контрольная работа	4
2		Основы молекулярно-кинетической теории	подготовка к промежуточному контролю. домашняя контрольная работа	4
3		Оптика	подготовка к промежуточному контролю. домашняя контрольная работа	4
Итого часов в 1 семестре:				12
1	2	Электромагнитные явления.	подготовка к промежуточному контролю. домашняя контрольная работа	4
2		Электромагнитные явления.	подготовка к промежуточному контролю. домашняя контрольная работа	4
3		Ионизирующее излучение	подготовка к промежуточному контролю. домашняя контрольная работа	2
4		Основы научных исследований	подготовка к промежуточному контролю. домашняя контрольная работа	2
Итого часов в 2 семестре:				12
Всего часов на самостоятельную работу:				24

3.7. Лабораторный практикум – не предусмотрен учебным планом.

3.8. Примерная тематика курсовых проектов (работ), контрольных работ

Курсовые работы, контрольные работы не предусмотрены учебным планом.

Раздел 4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины (модуля)

4.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Луценко, Е.В., Короткова, О.Л. Руководство к практическим занятиям по физике: учебно-методическое пособие – Киров: ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России, 2017.

4.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

4.2.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Курс физики : учеб. пособие для студентов высш. проф. образования. - 19-е изд., стер.	Т.И.Трофимова.	М., 2012	25	-
2	Курс физики. Задачи и решения : учеб. пособие для высш. проф. образования. – 5-е изд., стер.	Т.И.Трофимова. А. В. Фирсов.	М., 2012.	10	-

4.2.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	Медицинская и биологическая физика : учебник для студентов мед. вузов. – 8-е изд., стер.	А. Н. Ремизов, А. Г. Максина, А.Я.Потапенко.	М.: Дрофа, 2008.	30	-

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. ru.wikipedia.org. официальный сайт интернет-энциклопедии, включающей обширный раздел по курсу общей физики.
2. www.schoolife.ru/crubs/phys.html обширный сборник основных формул по физике
3. www.fizika.asvu.ru/ новости современной физики, обзоры

4.4. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем

В учебном процессе используется лицензионное программное обеспечение

1. Договор Microsoft Office (версия 2010) №0340100010913000043_45106 от 02.09.2013г. (срок действия договора - бессрочный),
2. Договор Windows (версия 2007) №0340100010913000043_45106 от 02.09.2013г. (срок действия договора - бессрочный),
7. Договор Антивирус KasperskyEndpointSecurity для бизнеса – Стандартный RussianEdition. 100-149 Node 1 yearEducationalRenewalLicense от 12.07.2018, лицензии 685B-MY\05\2018 (срок действия – 1 год).

Обучающиеся обеспечены доступом (удаленным доступом) к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам:

- 1) Научная электронная библиотека e-LIBRARY. Режим доступа: <http://www.e-library.ru/>.
- 2) Справочно-поисковая система Консультант Плюс – ООО «КонсультантКиров».
- 3) «Электронно-библиотечная система Кировского ГМУ». Режим доступа: <http://elib.kirovgma.ru/>.
- 4) ЭБС «Консультант студента» - ООО «ИПУЗ». Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru>.
- 5) ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - ООО «НексМедиа». Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>.
- 6) ЭБС «Консультант врача» - ООО ГК «ГЭОТАР». Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/>
- 7) ЭБС «Айбукс» - ООО «Айбукс». Режим доступа: <http://ibooks.ru>.

4.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

В процессе преподавания дисциплины (модуля) используются следующие специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа – 3 корп., каб. № 522 А, 523,525.
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций – 3 корп., каб. № 522 А, 523,525.
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации – 3 корп., каб. № 522 А, 523,525.
- помещения для самостоятельной работы – каб. № 3-414 (компьютерный класс)
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – 3 корп., каб. № 516, 517.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Раздел 5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины предусматривает: контактную (работа на практических занятиях) и самостоятельную работу (написание домашней контрольной работы, подготовка к промежуточному контролю).

Основное учебное время выделяется на контактную работу.

В качестве основных форм организации учебного процесса по дисциплине выступают классические практические занятия (с использованием интерактивных технологий обучения), а также самостоятельная работа обучающихся.

При изучении учебной дисциплины (модуля) обучающимся необходимо освоить практические умения по физике.

При проведении учебных занятий кафедра обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (путем проведения интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализа ситуаций и имитационных моделей, преподавания дисциплины (модуля) в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Лекции по дисциплине не предусматриваются учебным планом.

Практические занятия:

Практические занятия по дисциплине проводятся с целью приобретения практических навыков по работе с измерительными приборами, по графическому представлению результатов эксперимента и применению теоретических знаний для решения задач по теме.

Практические занятия проводятся в виде рассмотрения решения типовых задач и выполнения заданий с использованием лабораторного оборудования.

Выполнение практической работы обучающиеся производят в письменном виде.

Практическое занятие способствует более глубокому пониманию теоретического материала учебной дисциплины, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих профессиональной компетентности обучающихся.

Самостоятельная работа:

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку по всем разделам дисциплины «физика» и включает написание домашней контрольной работы, подготовку к промежуточному контролю.

При решении задач работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине «физика» и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС). Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам университета и кафедры.

Написание домашней контрольной работы способствует формированию навыков использования учебной и научной литературы, глобальных информационных ресурсов, способствует формированию логического мышления. Работа обучающегося в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность.

Исходный уровень знаний обучающихся определяется собеседованием.

Текущий контроль освоения дисциплины проводится в форме устного опроса в ходе занятий.

В конце изучения дисциплины (модуля) проводится промежуточная аттестация в форме собеседования с использованием проверки практических умений в решении физических задач.

Раздел 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (приложение А)

Изучение дисциплины следует начинать с проработки данной рабочей программы, методических указаний, прописанных в программе, особое внимание уделяется целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Успешное изучение дисциплины требует от обучающихся активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой, Интернет-ресурсами.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяют обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Основной формой промежуточного контроля является собеседование (зачет) и написание домашней контрольной работы.

Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы дисциплины - залог успешной работы.

Подробные методические указания к практическим занятиям и внеаудиторной самостоятельной работе по каждой теме дисциплины представлены в приложении А.

Раздел 7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (приложение Б)

Оценочные средства – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательной программы, рабочей

программы дисциплины.

ОС как система оценивания состоит из следующих частей:

1. Перечня компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
2. Показателей и критерий оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.
3. Типовых контрольных заданий и иных материалов.
4. Методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине представлены в приложении Б.

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Кировский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра физики и медицинской информатики

Приложение А к рабочей программе дисциплины

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
«Физика»**

Специальность 31.05.02. Педиатрия
Направленность (профиль) ОПОП - Педиатрия

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ МЕХАНИКИ

Тема 1.1: Законы механических колебательных движений

Цель: Способствовать формированию умений применять теоретические знания для решения практических задач по теме.

Задачи: Научить использовать уравнения механических колебаний для решения практических задач.

Обучающийся должен знать:

1. Определения и характеристики колебательного движения.
2. Законы колебательных движений.
3. Определение и характеристики механической волны.

Обучающийся должен уметь: решать задачи с применением законов механических колебаний.

Обучающийся должен владеть: Математическим и физическим аппаратом для обработки, анализа и интерпретации полученных экспериментальных данных.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

- 1.1. Дайте определение механических колебаний. Какие колебания называются периодическими?
- 1.2. Назовите и дайте определение основным характеристикам колебательного движения.
- 1.3. Назовите виды механических колебаний и дайте им определение.
- 1.4. Какие колебания называются гармоническими?
- 1.5. Напишите уравнение свободных незатухающих гармонических колебаний, уравнения скорости и ускорения.
- 1.6. Напишите уравнение свободных затухающих гармонических колебаний. Дайте характеристику величин, входящих в состав данного уравнения.

2. Практическая работа. Решение задач под контролем преподавателя.

Задачи.

1. Материальная точка совершает гармонические колебания с амплитудой $A=4$ см и периодом $T=2$ с. Напишите уравнение движения точки, если ее движение начинается из положения $x_0=2$ см.
2. Тело массой $m=10$ г совершает гармонические колебания по закону $x=0,1 \cos(4\pi t + \pi/4)$, м. Определите максимальные значения: 1) возвращающей силы; 2) кинетической энергии.

3. Амплитуда затухающих колебаний маятника за $t=2$ мин уменьшилась в 2 раза. Определите коэффициент затухания β .

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

- 1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием рекомендуемой учебной литературы.*
- 2) *Решить задачи контрольной работы, относящиеся к данной теме.*

Рекомендуемая литература:

Основная:

Т.И.Трофимова. Курс физики: учеб. пособие для студентов высш. проф. образования. 19-е изд., стер. - М., 2012

Дополнительная:

Медицинская и биологическая физика : учебник для студентов мед. вузов / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина, А.Я.Потапенко. 8-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2008.

Тема 1.2: Механические волны. Ультразвук.

Цель: Способствовать формированию умений применять теоретические знания для решения практических задач по теме.

Задачи: Научить использовать уравнения механических волн для решения практических задач.

Обучающийся должен знать:

Определение и характеристики механической волны.

Обучающийся должен уметь: решать задачи с применением закона для механической волны

Обучающийся должен владеть: Математическим и физическим аппаратом для обработки, анализа и интерпретации полученных экспериментальных данных.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

2. Ответить на вопросы по теме занятия

- 2.1. Дайте определение механической волны.
- 2.2. Дайте определение основным характеристикам механической волны.
- 2.3. Какова природа звуковых волн? Ультразвука?
- 2.4. Напишите уравнение плоской бегущей волны.

2. Практическая работа. Решение задач под контролем преподавателя.

Задачи.

Плоская синусоидальная волна распространяется вдоль прямой, совпадающей с положительным направлением оси x в среде, не поглощающей энергию, со скоростью $v=10$ м/с. Две точки, находящиеся на этой прямой на расстоянии $x_1=7$ м и $x_2=10$ м от источника колебаний, колеблются с разностью фаз $\Delta\varphi=3\pi/5$. Амплитуда волны $A=5$ см. Определите: 1) длину волны λ ; 2) уравнение волны; 3) смещение второй точки в момент времени $t_2=2$ с.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

- 1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием рекомендуемой учебной литературы.*
- 2) *Решить задачи контрольной работы, относящиеся к данной теме.*

Рекомендуемая литература:

Основная:

Т.И.Трофимова. Курс физики : учеб. пособие для студентов высш. проф. образования. 19-е изд., стер. - М., 2012

Дополнительная:

Медицинская и биологическая физика : учебник для студентов мед. вузов / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина, А.Я.Потапенко. 8-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2008.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ.

Тема 2.1: Некоторые законы для жидкого состояния вещества

Цель: Способствовать формированию умений применять теоретические знания для решения практических задач по теме.

Задачи: Научить использовать законы гидромеханики для решения практических задач.

Обучающийся должен знать:

1. Законы гидростатики: Закон Паскаля, распределение давления внутри покоящейся жидкости.
2. Законы гидродинамики: уравнение неразрывности струи, закон Бернулли, закон Пуазейля.

Обучающийся должен уметь: решать задачи с применением законов гидромеханики.

Обучающийся должен владеть: Математическим и физическим аппаратом для обработки, анализа и интерпретации данных.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

Ответить на вопросы по теме занятия

1. Назовите основные величины гидро-аэромеханики, дайте им определения. В каких единицах они измеряются?
2. Как передается давление внутри покоящейся жидкости согласно закону Паскаля?
3. Какова природа статического давления?
4. Как изменяется давление на одной горизонтали?
5. Как изменяется давление на одной вертикали?
6. Какая жидкость называется идеальной?
7. Сформулируйте и напишите основное уравнение неразрывности струи.
8. Сформулируйте и напишите уравнение Бернулли для идеальной жидкости.
9. Отчего, согласно закону Пуазейля, зависит объем жидкости, протекающий через поперечное сечение?

Решение практических задач по теме.

1. В сообщающиеся сосуды налили сначала ртуть, а затем в один из сосудов – масло, в результате чего уровень во втором сосуде стал выше на 2 см, чем в первом. Высота столба масла 30 см. Плотность ртути $13,6 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$. Определить плотность масла.
2. По горизонтальной трубе переменного сечения течет вода. Площади поперечных сечений трубы на разных ее участках соответственно равны $S_1=10 \text{ см}^2$ и $S_2=20 \text{ см}^2$. Разность уровней Δh воды в вертикальных трубках одинакового сечения составляет 20 см. Определите объем воды, проходящей за 1с через поперечное сечение трубы.
3. Определите, на какую высоту поднимется вода в вертикальной трубке, впаянной в узкую часть горизонтальной трубы диаметром 3 см, если в широкой части трубы диаметром 9 см скорость газа 25 см/с.
4. Определите максимальное количество жидкости, которое может пройти по трубе в 1 с, чтобы течение сохранялось ламинарным. Диаметр трубы 2 см, вязкость жидкости 5 мПа·с.

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

- 1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием рекомендуемой учебной литературы.*
- 2) *Решить задачи контрольной работы, относящиеся к данной теме.*

Рекомендуемая литература:

Основная:

Т.И.Трофимова. Курс физики : учеб. пособие для студентов высш. проф. образования. 19-е изд., стер. - М., 2012

Дополнительная:

Медицинская и биологическая физика : учебник для студентов мед. вузов / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина, А.Я.Потапенко. 8-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2008.

Тема 2.2: Поверхностное натяжение жидкости.

Цель: Способствовать формированию умений применять теоретические знания для решения практических задач по теме.

Задачи: Научить использовать законы поверхностного натяжения жидкости для решения практических задач.

Обучающийся должен знать:

1. Природу поверхностного натяжения жидкости.
2. Оценку силы поверхностного натяжения.
3. Оценку дополнительного давления под искривленной поверхностью.
4. Причину капиллярных явлений.

Обучающийся должен уметь: решать задачи по теме.

Обучающийся должен владеть: Математическим и физическим аппаратом для обработки, анализа и интерпретации данных.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

Ответить на вопросы по теме занятия

1. *В чем заключается явление поверхностного натяжения?*
2. *Что такое сила поверхностного натяжения и как она направлена?*
3. *Какие факторы влияют на поверхностное натяжение?*
4. *Чем объясняется наличие давления под искривленной поверхностью? Чему оно равно?*
5. *При каких условиях жидкость смачивает твердое тело? не смачивает?*
6. *От чего зависит высота поднятия смачивающей жидкости по капилляру?*

Решение практических задач по теме.

1. *При определении силы поверхностного натяжения капельным методом число капель глицерина, вытекающего из капилляра, составляет 50. Общая масса глицерина 1 г, а диаметр шейки капли в момент отрыва 1 мм. Определите коэффициент поверхностного натяжения глицерина.*
2. *В ряде случаев растворы веществ дозируют каплями. На сколько процентов изменится доза водного раствора при изменении температуры от $t_1 = 25$ °С до $t_2 = 10$ °С? Этим температурам соответствует поверхностное натяжение $\sigma_1 = 71,78$ мН/м, $\sigma_2 = 74,01$ мН/м.*

3. Две капли радиусом 1 мм каждая слились в одну большую каплю. Считая процесс изотермическим, определите уменьшение поверхностной энергии при этом слиянии, если коэффициент поверхностного натяжения – 73 мН/м.
4. Фитиль поднимает воду на высоту 80 мм. На какую высоту по этому фитилю поднимется спирт? ($\sigma_s=73$ мН/м, $\sigma_c=21$ мН/м, $\rho_c=800$ кг/м³, $\rho_s=1000$ кг/м³)
5. Воздушный пузырек диаметром 0,02 мм находится на глубине 25 см под поверхностью воды. Определите давление воздуха в этом пузырьке. Атмосферное давление примите нормальным. ($\sigma_s=73$ мН/м, $\rho_s=1000$ кг/м³)

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием рекомендуемой учебной литературы.
2. Решить задачи контрольной работы, относящиеся к данной теме.

Рекомендуемая литература:

Основная:

Т.И.Трофимова. Курс физики : учеб. пособие для студентов высш. проф. образования. 19-е изд., стер. - М., 2012

Дополнительная:

Медицинская и биологическая физика : учебник для студентов мед. вузов / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина, А.Я.Потапенко. 8-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2008.

РАЗДЕЛ 3. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ.

Тема 3.1: Электрическое поле. Характеристики электрического поля. Принцип суперпозиции полей.

Цель: Способствовать формированию умений применять теоретические знания для решения практических задач по теме.

Задачи: Научить определять характеристики электрического поля, оценивать силовое взаимодействие электрических зарядов.

Обучающийся должен знать:

1. Характеристики электрического поля.
2. Принцип суперпозиции электрических полей.
3. Поляризация диэлектриков в электрическом поле.

Обучающийся должен уметь: решать задачи по теме.

Обучающийся должен владеть: Математическим и физическим аппаратом для обработки, анализа и интерпретации данных.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

Ответить на вопросы по теме занятия

1. Назовите основные характеристики электрического поля, дайте им определение. Какая между ними связь?
2. Сформулируйте принцип суперпозиции для напряженности и потенциала.
3. Сформулируйте закон Кулона – закон взаимодействия точечных зарядов.
4. В чем заключается физический смысл теоремы Гаусса для электростатического поля?
5. Какое поле называется однородным? Чему равна напряженность поля равномерно заряженной плоскости и 2-х равномерно заряженных плоскостей.

6. *Что такое поляризованность? Назовите механизмы поляризации диэлектриков.*
7. *Что показывает диэлектрическая проницаемость среды? Как диэлектрическая проницаемость среды связана с диэлектрической восприимчивостью?*
8. *На чем основана электростатическая защита?*

Решение практических задач по теме.

1. *В вершинах равностороннего треугольника находятся одинаковые, положительные заряды $Q=2$ нКл. Какой отрицательный заряд Q_1 необходимо поместить в центр треугольника, чтобы сила притяжения с его стороны уравновесила силы отталкивания положительных зарядов?*
2. *Свинцовый шарик ($\rho=11,3$ г/см³) диаметром 0,5 см помещен в глицерин ($\rho=1,26$ г/см³). Определите заряд шарика, если в однородном электростатическом поле шарик оказался взвешенным в глицерине. Электростатическое поле направлено вертикально вверх, и его напряженность $E=4$ кВ/см.*
3. *На некотором расстоянии от бесконечной равномерно заряженной плоскости с поверхностной плотностью $\sigma = 0,1$ нКл/см² расположена круглая пластинка. Нормаль к плоскости пластинки составляет с линиями напряженности угол 30° . Определите поток Φ_E вектора напряженности через эту пластину, если ее радиус равен 15 см.*
4. *Одинаковые заряды $Q=100$ нКл расположены в вершинах квадрата со стороны $a=10$ см. Определите потенциальную энергию этой системы.*

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1. *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием рекомендуемой учебной литературы.*
2. *Решить задачи контрольной работы, относящиеся к данной теме.*

Рекомендуемая литература:

Основная:

Т.И.Трофимова. Курс физики : учеб. пособие для студентов высш. проф. образования. 19-е изд., стер. - М., 2012

Дополнительная:

Медицинская и биологическая физика : учебник для студентов мед. вузов / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина, А.Я.Потапенко. 8-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2008.

Тема 3.2. Электрический диполь

Цель: Способствовать формированию умений применять теоретические знания для решения практических задач по теме.

Задачи: Научить определять характеристики электрического поля диполя.

Обучающийся должен знать:

Как получить оценку характеристик электрического поля диполя.

Обучающийся должен уметь: решать задачи по теме.

Обучающийся должен владеть: Математическим и физическим аппаратом для обработки, анализа и интерпретации данных.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

Ответить на вопросы по теме занятия

1. *Назовите основные характеристики электрического поля, дайте им определение. Какая между ними связь?*
2. *Сформулируйте принцип суперпозиции для напряженности и потенциала.*
3. *Сформулируйте закон Кулона – закон взаимодействия точечных зарядов.*

4. В чем заключается физический смысл теоремы Гаусса для электростатического поля?
5. Какое поле называется однородным? Чему равна напряженность поля равномерно заряженной плоскости и 2-х равномерно заряженных плоскостей.
6. Что такое поляризованность? Назовите механизмы поляризации диэлектриков.
7. Что показывает диэлектрическая проницаемость среды? Как диэлектрическая проницаемость среды связана с диэлектрической восприимчивостью?
8. На чем основана электростатическая защита?

Решение практических задач по теме.

1. В электрическом поле точечного заряда $0,3\text{нКл}$ на расстоянии 1м от него находится диполь с дипольным моментом $2 \cdot 10^{-28}$ (Кл·м). Найдите максимальный момент силы, действующий на диполь в вакууме.
2. Найдите потенциал поля, созданного диполем в точке A , удаленной на расстояние $r = 0,5\text{м}$ в направлении под углом $\alpha = 30^\circ$ относительно электрического момента p диполя. Среда - вода. Диполь образован зарядами $q = 2 \cdot 10^{-7}$ Кл, расположенными на расстоянии $l = 0,5\text{см}$.

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием рекомендуемой учебной литературы.
2. Решить задачи контрольной работы, относящиеся к данной теме.

Рекомендуемая литература:

Основная:

Т.И.Трофимова. Курс физики : учеб. пособие для студентов высш. проф. образования. 19-е изд., стер. - М., 2012

Дополнительная:

Медицинская и биологическая физика : учебник для студентов мед. вузов / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина, А.Я.Потапенко. 8-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2008

Тема 3.3: Электроемкость проводника

Цель: Способствовать формированию умений применять теоретические знания для решения практических задач по теме.

Задачи: Научить использовать законы для оценки емкости тел для применения в прикладных случаях.

Обучающийся должен знать:

1. Понятие емкости уединенного проводника.
2. От чего зависит емкость проводников.
3. Понятия конденсатора, емкости конденсатора.
4. От чего зависит емкость конденсаторов разной формы.

Обучающийся должен уметь: Использовать понятие емкости уединенного тела и конденсатора и формулы оценки емкости для решения практических задач.

Обучающийся должен владеть: Математическим и физическим аппаратом для обработки, анализа и интерпретации данных.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

Ответить на вопросы по теме занятия

1. В чем физический смысл электрической емкости? Приведите формулу для оценки емкости уединенного проводника.
2. От чего зависит емкость уединенного проводника? Приведите формулу емкости шара.
3. Что представляет из себя электрический конденсатор? Какие бывают конденсаторы?
4. Чему равна емкость конденсатора?
5. От чего зависит емкость конденсатора? Приведите формулы для оценки емкости конденсаторов разной формы.

Решение практических задач по теме.

1. Расстояние между пластинами плоского конденсатора составляет $d=5$ мм. После зарядки конденсатора до разности потенциалов $U=500$ В между пластинами конденсаторов вдвинули стеклянную пластинку ($\epsilon=7$). Определите: 1) Диэлектрическую восприимчивость стекла; 2) поверхностную плотность связанных зарядов на стеклянной пластинке.
2. К пластинам плоского воздушного конденсатора приложена разность потенциалов $U_1=500$ В. Площадь пластин $S=200$ см², расстояние между ними $d=1,5$ мм. После отключения конденсатора от источника напряжения в пространство между пластинами внесли парафин ($\epsilon=2$). Определите разность потенциалов U_2 между пластинами после внесения диэлектрика. Определите также емкость конденсатора C_1 и C_2 до и после внесения диэлектрика.
3. К пластинам плоского воздушного конденсатора приложена разность потенциалов $U_1=500$ В. Площадь пластин $S=200$ см², расстояние между ними $d_1=1,5$ мм. Пластины раздвинули до расстояния $d_2=15$ мм. Найдите энергию W_1 и W_2 конденсатора до и после раздвижения пластин, если источник напряжения перед раздвижением: 1) отключался; 2) не отключался.
4. Разность потенциалов между пластинами плоского конденсатора 100 В. Площадь пластины 200 см², расстояние между пластинами 0,5 мм, пространство между ними заполнено парафином ($\epsilon=2$). Определите силу притяжения пластин друг к другу.

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием рекомендуемой учебной литературы.
2. Решить задачи контрольной работы, относящиеся к данной теме.

Рекомендуемая литература:

Основная:

Т.И.Трофимова. Курс физики : учеб. пособие для студентов высш. проф. образования. 19-е изд., стер. - М., 2012

Дополнительная:

Медицинская и биологическая физика : учебник для студентов мед. вузов / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина, А.Я.Потапенко. 8-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2008.

Тема 3.4: Постоянный электрический ток

Цель: Способствовать формированию умений применять теоретические знания для решения практических задач по теме.

Задачи: Рассмотреть теоретическую основу постоянного тока с решением прикладных задач.

Обучающийся должен знать:

1. Определение переменного электрического тока.
2. Характеристики переменного электрического тока.
3. Виды сопротивлений в цепи переменного тока.
4. Представление величин, изменяющихся по гармоническому закону, в виде векторных диаграмм

Обучающийся должен уметь: Решать задачи по теме.

Обучающийся должен владеть: Математическим и физическим аппаратом для обработки, анализа и интерпретации данных.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

Ответить на вопросы по теме занятия

1. *Что называется электрическим током, при каких условиях он существует? Дайте определение основным характеристикам электрического тока.*
2. *В чем природа электрического сопротивления? От чего оно зависит?*
3. *Дайте формулировку закона Ома для участка цепи, закона Ома для полной цепи.*
4. *Как оценить работу и мощность электрического тока?*
5. *В чем природа теплового действия тока? Как оценить тепловое действие тока?*

Решение практических задач по теме.

1. *Определите плотность тока, если за 2 с через проводник сечением $1,6 \text{ мм}^2$ прошло $2 \cdot 10^{19}$ электронов.*
2. *По алюминиевому проводу сечением $S=0,2 \text{ мм}^2$ течет ток $I=0,2 \text{ А}$. Определите силу, действующие на отдельные свободные электроны со стороны электрического поля. Удельное сопротивление алюминия $\rho = 26 \text{ нОм} \cdot \text{м}$.*
3. *Электрическая плитка мощностью 1 кВт с нихромовой спиралью предназначена для включения в сеть с напряжением 220 В. Сколько метров проволоки диаметром 0,5 мм надо взять для изготовления спирали, если температура нити равна 900°C ? Удельное сопротивление нихрома при 0°C $\rho_0=1 \text{ мкОм} \cdot \text{м}$, а температурный коэффициент сопротивления $\alpha = 0,4 \cdot 10^{-3} \text{ К}^{-1}$.*
4. *Сила тока в проводнике сопротивлением $R=120 \text{ Ом}$ равномерно возрастает от $I_0=0$ до $I_{\text{max}}=5 \text{ А}$ за время $\tau=15 \text{ с}$. Определите выделившееся за это время в проводнике количество теплоты.*

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1. *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием рекомендуемой учебной литературы.*
2. *Решить задачи контрольной работы, относящиеся к данной теме.*

Рекомендуемая литература:

Основная:

Т.И.Трофимова. Курс физики : учеб. пособие для студентов высш. проф. образования. 19-е изд., стер. - М., 2012

Дополнительная:

Медицинская и биологическая физика : учебник для студентов мед. вузов / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина, А.Я.Потапенко. 8-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2008.

Тема 3.5. Переменный электрический ток

Цель: Способствовать формированию умений применять теоретические знания для решения практических задач по теме.

Задачи: Рассмотреть теоретическую основу постоянного тока с решением прикладных задач.

Обучающийся должен знать:

1. Определение переменного электрического тока.
2. Характеристики переменного электрического тока.
3. Виды сопротивлений в цепи переменного тока.
4. Представление величин, изменяющихся по гармоническому закону, в виде векторных диаграмм

Обучающийся должен уметь: Решать задачи по теме.

Обучающийся должен владеть: Математическим и физическим аппаратом для обработки, анализа и интерпретации данных.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

Ответить на вопросы по теме занятия

1. *Переменный электрический ток:*
 - a. *определение,*
 - b. *закон изменения силы тока и напряжения,*
 - c. *амплитудное и действующее значение тока, связь между ними.*
2. *Виды сопротивления в цепи переменного тока:*
 - a. *активное сопротивление: природа, от чего зависит, векторная диаграмма для тока и напряжения;*
 - b. *реактивное (емкостное) сопротивление: зависимость от частоты, векторная диаграмма для тока и напряжения;*
 - c. *реактивное (индуктивное) сопротивление: зависимость от частоты, векторная диаграмма для тока и напряжения;*
 - d. *полное сопротивление (импеданс), расчет величины импеданса при последовательном соединении разных сопротивлений.*

Решение практических задач по теме.

1. *Мгновенное значение напряжения синусоидального тока для фазы $\pi/6$ равно 150В. Каковы амплитудное и эффективное значения напряжения?*
2. *Найдите амплитудное значение тока в цепи, содержащей конденсатор ёмкостью 1мкФ. Напряжение в электрической цепи равно 250В, а активное сопротивление 2,5кОм. Конденсатор и резистор соединены последовательно. Частота равна 50Гц.*
3. *Конечность, на которую наложены электроды, имеет омическое сопротивление порядка 1кОм и емкость 0,02мкф. Определить проводимость такого участка, угол сдвига фаз между током и напряжением для частоты 50 Гц, считая, что омическое и емкостное сопротивления соединены последовательно.*
4. *Сдвиг фаз между током и напряжением при прохождении переменного тока частотой 25Гц через мышцу лягушки составил -35° . Чему равна ёмкость конденсатора в эквивалентной схеме последовательно соединённых резистора и конденсатора, если активное сопротивление равно 0,5кОм?*
5. *Используя векторную диаграмму, определить угол сдвига фаз, омическое и индуктивное сопротивление в последовательной цепи переменного тока, если результирующий вектор импеданса равен 6Ом, вектор ёмкостного сопротивления 4Ом, а угол между ними 60° .*

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1. *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием рекомендуемой учебной литературы.*
2. *Решить задачи контрольной работы, относящиеся к данной теме.*

Рекомендуемая литература:

Основная:

Т.И.Трофимова. Курс физики : учеб. пособие для студентов высш. проф. образования. 19-е изд., стер. - М., 2012

Дополнительная:

Медицинская и биологическая физика : учебник для студентов мед. вузов / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина, А.Я.Потапенко. 8-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2008.

Тема 3.6: Магнитное поле

Цель: Способствовать формированию умений применять теоретические знания для решения практических задач по теме.

Задачи: Способствовать формированию умений по решению задач на определение силовых характеристик магнитного поля, силового воздействия в магнитном поле.

Обучающийся должен знать:

1. Особенности магнитного поля как вида материи.
2. Силовые характеристики магнитного поля.
3. Закон Био-Саварра-Лапласа.
4. Силы магнитного поля.

Обучающийся должен уметь: Решать задачи на определение силовых характеристик магнитного поля, силового воздействия в магнитном поле.

Обучающийся должен владеть: Математическим и физическим аппаратом для обработки, анализа и интерпретации данных.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

Ответить на вопросы по теме занятия

1. Дайте характеристику магнитного поля как вида материи.
2. Как, пользуясь правилом буравчика, определить направление линий магнитной индукции для прямолинейного и кругового токов?
3. В чем различие между силовыми характеристиками магнитного поля: магнитной индукцией (\vec{B}) и напряженностью магнитного поля (\vec{H})? Как они между собой связаны? Назовите единицы их измерения.
4. Записав закон Био-Савара – Лапласа, объясните его физический смысл. Приведите примеры применения этих законов для оценки магнитных полей прямолинейного и кругового токов.
5. Дайте определение силам магнитного поля: силе Ампера, силе Лоренца. Чему они равны? Как определить направление их действия?

Решение практических задач по теме.

1. По двум бесконечно длинным прямым параллельным проводникам, находящимся на расстоянии $R=10$ см друг от друга в вакууме, текут токи $I_1=20$ А и $I_2=30$ А одинакового направления. Определите магнитную индукцию \vec{B} поля, создаваемого токами в точках, лежащих на прямой, соединяющей оба провода, если: 1) точка С лежит на расстоянии $r_1=2$ см левее левого провода; 2) точка D лежит на расстоянии $r_2=3$ см правее правого провода; 3) точка G лежит на расстоянии $r_3=4$ см правее левого провода.
2. Напряженность H магнитного поля в центре кругового витка с магнитным моментом $p_m=1,5A \cdot m^2$ равна 150 А/м. Определите: 1) радиус витка; 2) силу тока в витке.
3. Электрон движется в однородном магнитном поле с индукцией $B=0,1$ Тл по окружности. Определите угловую скорость вращения электрона.
4. Определите, при какой скорости пучок заряженных частиц, двигаясь перпендикулярно скрещенным под прямым углом однородным электрическому ($E=100$ кВ/м) и магнитному ($B=50$ мТл) полям, не отклоняется.

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием рекомендуемой учебной литературы.
2. Решить задачи контрольной работы, относящиеся к данной теме.

Рекомендуемая литература:

Основная:

Т.И.Трофимова. Курс физики : учеб. пособие для студентов высш. проф. образования. 19-е изд., стер. - М., 2012

Дополнительная:

Медицинская и биологическая физика : учебник для студентов мед. вузов / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина, А.Я.Потапенко. 8-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2008.

Тема 3.7: Электромагнитная индукция

Цель: Способствовать формированию умений применять теоретические знания для решения практических задач.

Задачи: Способствовать формированию умений по решению задач по теме.

Обучающийся должен знать:

1. Понятие потока магнитной индукции.
2. Явление электромагнитной индукции.
3. Закон электромагнитной индукции.
4. Вихревое поле.
5. Вихревой электрический ток.

Обучающийся должен уметь: Решать задачи на закон электромагнитной индукции.

Обучающийся должен владеть: Математическим и физическим аппаратом для обработки, анализа и интерпретации данных.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

Ответить на вопросы по теме занятия

1. *Дайте понятие потока магнитной индукции.*
2. *Опишите явление электромагнитной индукции.*
3. *Сформулируйте закон электромагнитной индукции.*
4. *Опишите свойства вихревых электрических и магнитных полей.*
5. *Какой особенностью обладает вихревой электрический ток?*

Решение практических задач по теме.

1. *Кольцо из алюминиевого провода ($\rho = 26 \text{ нОм} \cdot \text{м}$) помещено в магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции. Диаметр кольца $D = 30 \text{ см}$, диаметр провода $d = 2 \text{ мм}$. Определите скорость изменения магнитного поля, если ток в кольце $I = 1 \text{ А}$.*
2. *В однородное магнитное поле с индукцией $B = 0,3 \text{ Тл}$ помещена прямоугольная рамка с подвижной стороной, длина которой $l = 15 \text{ см}$. Определите э.д.с. индукции, возникающей в рамке, если ее подвижная сторона перемещается перпендикулярно линиям магнитной индукции со скоростью $v = 10 \text{ м/с}$.*

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1. *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием рекомендуемой учебной литературы.*
2. *Решить задачи контрольной работы, относящиеся к данной теме.*

Рекомендуемая литература:

Основная:

Т.И.Трофимова. Курс физики : учеб. пособие для студентов высш. проф. образования. 19-е изд., стер. - М., 2012

Дополнительная:

Медицинская и биологическая физика : учебник для студентов мед. вузов / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина, А.Я.Потапенко. 8-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2008.

РАЗДЕЛ 4. ОПТИКА

Тема 4.1: Поляризованный свет

Цель: Способствовать формированию умений применять теоретические знания для решения практических задач.

Задачи: Способствовать формированию умений по решению задач по теме.

Обучающийся должен знать:

1. Современной представлении о природе света.
2. Природу поляризованного света.
3. Закон Малюса.
4. Как определить содержание сахара в растворе с использованием поляризатора.

Обучающийся должен уметь: Решать задачи с использованием законов поляризованного света.

Обучающийся должен владеть: Математическим и физическим аппаратом для обработки, анализа и интерпретации данных.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

Ответить на вопросы по теме занятия

1. *В чем отличие естественного и поляризованного света.*
2. *Как получить поляризованный свет?*
3. *Сформулируйте закон Малюса*
4. *Каким свойством обладает раствор сахара при прохождении через него поляризованного света?*

Решение практических задач по теме.

1. *Два поляризатора расположены так, что угол между их главными плоскостями составляет $\varphi = 60^\circ$. Во сколько раз уменьшится интенсивность естественного света при прохождении его: 1) через один поляризатор; 1) через оба поляризатора? При прохождении каждого из поляризаторов потери на отражение и поглощение составляют 5%.*
2. *Угол преломления луча в жидкости $r = 35^\circ$. Определите показатель преломления жидкости, если известно, что отраженный луч максимально поляризован.*
3. *Определите толщину кварцевой пластинки, для которой угол поворота плоскости поляризации света с длиной волны $\lambda = 500$ нм равен $\alpha = 48^\circ$. Постоянная вращения кварца для этой длины волны $\alpha_0 = 30^\circ/\text{мм}$.*

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1. *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием рекомендуемой учебной литературы.*
2. *Решить задачи контрольной работы, относящиеся к данной теме.*

Рекомендуемая литература:

Основная:

Т.И.Трофимова. Курс физики : учеб. пособие для студентов высш. проф. образования. 19-е изд., стер. - М., 2012

Дополнительная:

Медицинская и биологическая физика : учебник для студентов мед. вузов / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина, А.Я.Потапенко. 8-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2008.

Тема 4.2: Изучение физических основ фотоэлектрокалориметрии.

Цель: Способствовать формированию умений применять теоретические знания для решения практических задач.

Задачи: Способствовать формированию умений по решению задач по теме.

Обучающийся должен знать:

1. Прохождение света через вещество.
2. Закон поглощения света веществом – закон Бугера.
3. Закон поглощения света раствором окрашенного вещества – закон Бугера-Ламберта-Бэра.
4. Физические основы фотоэлектроколориметрии.

Обучающийся должен уметь: Решать задачи с использованием законов поглощения света веществом..

Обучающийся должен владеть: Математическим и физическим аппаратом для обработки, анализа и интерпретации данных.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

Ответить на вопросы по теме занятия

1. *Сформулируйте закон поглощения света веществом – закон Бугера и закон поглощения света растворами окрашенных веществ – закон Бугера-Ламберта-Бэра. От чего зависит показатель поглощения веществ?*
2. *На чем основан фотометрический метод определения концентрации раствора окрашенного вещества (метод фотокалориметрии).*

Решение практических задач по теме.

1. *При прохождении света с длиной волны λ_1 через слой вещества его интенсивность уменьшается в следствие поглощения в 4 раза. Интенсивность света с длиной волны λ_2 по той же причине ослабляется в 3 раза. Найдите толщину слоя вещества и показатель поглощения для света с длиной волны λ_2 , если для света с длиной волны λ_1 он равен $k=0,02\text{см}^{-1}$.*
2. *Какова концентрация раствора, если одинаковая освещенность фотометрических полей была получена при толщине 8 мм у эталонного 3%-ного раствора и 24 мм у исследуемого раствора.*

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1. *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием рекомендуемой учебной литературы.*
2. *Решить задачи контрольной работы, относящиеся к данной теме.*

Рекомендуемая литература:

Основная:

Т.И.Трофимова. Курс физики : учеб. пособие для студентов высш. проф. образования. 19-е изд., стер. - М., 2012

Дополнительная:

Медицинская и биологическая физика : учебник для студентов мед. вузов / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина, А.Я.Потапенко. 8-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2008.

Тема 4.3: Спектры вещества.

Цель: Способствовать формированию умений применять теоретические знания для решения практических задач.

Задачи: Способствовать формированию умений по решению задач по теме.

Обучающийся должен знать:

1. Теория Бора – теория водородоподобного атома.
2. Квантовая модель строения многоэлектронных атомов и молекул.
3. Образование атомных и молекулярных спектров.
4. Физические основы спектрального анализа.

Обучающийся должен уметь: Решать задачи с использованием законов поглощения света веществом.

Обучающийся должен владеть: Математическим и физическим аппаратом для обработки, анализа и интерпретации данных.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

Ответить на вопросы по теме занятия

1. Сформулируйте основные положения теории Бора – теории водородоподобного атома.
2. Как можно вычислить энергию электрона на n -ом электронном уровне?
3. Что из себя представляет спектр излучения (поглощения)? Как он образуется? Как оценивается частота излучения (поглощения)?

Решение практических задач по теме.

Определите, какие спектральные линии появятся в видимой области спектра излучения атомарного водорода под действием ультрафиолетового излучения с длиной волны $\lambda = 5\text{нм}$.

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием рекомендуемой учебной литературы.
2. Решить задачи контрольной работы, относящиеся к данной теме.

Рекомендуемая литература:

Основная:

Т.И.Трофимова. Курс физики : учеб. пособие для студентов высш. проф. образования. 19-е изд., стер. - М., 2012

Дополнительная:

Медицинская и биологическая физика : учебник для студентов мед. вузов / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина, А.Я.Потапенко. 8-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2008.

РАЗДЕЛ 5. ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

Тема 5.1: Элементы ядерной физики

Цель: Способствовать формированию умений применять теоретические знания для решения практических задач.

Задачи: Способствовать формированию умений по решению задач по теме.

Обучающийся должен знать:

1. Явление радиоактивности.
2. Основные типы радиоактивного распада.
3. Основной закон радиоактивного распада.
4. Взаимодействие радиоактивного излучения с веществом.
5. Методы регистрации ионизирующего излучения.

Обучающийся должен уметь: Решать задачи по теме

Обучающийся должен владеть: Математическим и физическим аппаратом для обработки, анализа и интерпретации данных.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

Ответить на вопросы по теме занятия

1. Какое явление называется радиоактивностью?
2. Назовите основные виды радиоактивного распада.
3. Напишите закон радиоактивного распада. Что называется периодом полураспада.
4. Что такое активность вещества? От чего она зависит?

5. Какие явления происходят в веществе при прохождении через него радиоактивного излучения?

6. У какого излучения проникающая способность больше? Почему?

Решение практических задач по теме.

1. Пользуясь таблицей Менделеева и правилами смещения, определите. В какой элемент превращается ${}_{92}^{238}\text{U}$ после трех α - и двух β -распадов.

2. Определите период полураспада радиоактивного изотопа, если $5/8$ начального количества ядер этого изотопа распалось за время 849 с.

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием рекомендуемой учебной литературы.

3. Решить задачи контрольной работы, относящиеся к данной теме.

Рекомендуемая литература:

Основная:

Т.И.Трофимова. Курс физики : учеб. пособие для студентов высш. проф. образования. 19-е изд., стер. - М., 2012

Дополнительная:

Медицинская и биологическая физика : учебник для студентов мед. вузов / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина, А.Я.Потапенко. 8-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2008.

РАЗДЕЛ 6. ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Тема 6.1: Построение графиков.

Цель: Способствовать формированию умений применять теоретические знания для решения практических задач по теме.

Задачи: Научить основным принципам графического представления результатов исследований

Обучающийся должен знать:

Понятия цены деления на графике, понятие функциональной зависимости, выбор системы координат.

Обучающийся должен уметь: представлять результаты исследований в виде графика.

Обучающийся должен владеть: Математическим и физическим аппаратом для обработки, анализа и интерпретации полученных экспериментальных данных.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

Ответить на вопросы по теме занятия

1. Что такое цена деления?
2. Как выбрать цену деления?
3. Какие способы представления функциональной зависимости существуют?

Практическая работа. Графическое представление результатов исследования под контролем преподавателя.

Задания

Представить графически зависимости:

1. Угла поворота плоскости поляризации от содержания сахара в растворе $\varphi(C)$ в методе сахариметрия.
2. Показателя преломления от содержания сахара в растворе $n(C)$ в методе рефрактометрия.

3. Показания винтового микрометра от длины волны в методе спектрометрия.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием рекомендуемой учебной литературы.

Рекомендуемая литература:

Основная:

Т.И.Трофимова. Курс физики : учеб. пособие для студентов высш. проф. образования. 19-е изд., стер. - М., 2012

Дополнительная:

Медицинская и биологическая физика : учебник для студентов мед. вузов / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина, А.Я.Потапенко. 8-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2008.

Тема 6.2: Использование измерительных приборов.

Цель: Способствовать формированию умений применять теоретические знания для решения практических задач по теме.

Задачи: Научить использовать измерительные приборы для оценки геометрических размеров тел.

Обучающийся должен знать:

Понятия цены деления на понятия цены деления.

Обучающийся должен уметь: пользоваться измерительными приборами для оценки геометрических размеров тел.

Обучающийся должен владеть: Математическим и физическим аппаратом для обработки, анализа и интерпретации полученных экспериментальных данных.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

Ответить на вопросы по теме занятия

1. Что такое цена деления?
2. Как определить цену деления у измерительного прибора?

Практическая работа. Изучение применения измерительных приборов: штангенциркуля, микрометра.

Задания

1. Измерить с помощью штангенциркуля размеры бруска.
2. Измерить с помощью микрометра диаметр шариков.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием рекомендуемой учебной литературы.

Рекомендуемая литература:

Основная:

Т.И.Трофимова. Курс физики : учеб. пособие для студентов высш. проф. образования. 19-е изд., стер. - М., 2012

Дополнительная:

Медицинская и биологическая физика : учебник для студентов мед. вузов / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина, А.Я.Потапенко. 8-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2008.

Тема 6.3. Знакомство с электроизмерительными приборами

Цель: Способствовать формированию умений применять теоретические знания для решения практических задач по теме.

Задачи: Научить использовать электроизмерительные приборы для измерения электрических величин

Обучающийся должен знать:

Понятия цены деления, погрешности измерения, что значит прямое и косвенное измерение величин .

Обучающийся должен уметь: пользоваться стрелочными и таблоидными электроизмерительными приборами.

Обучающийся должен владеть: Математическим и физическим аппаратом для обработки, анализа и интерпретации полученных экспериментальных данных.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

Ответить на вопросы по теме занятия

1. *Что такое электрический ток? Каковы условия существования электрического тока в цепи?*
2. *Дайте определение величинам, характеризующим электрический ток. Назовите единицы их измерения.*
3. *Какой ток называется постоянным?*
4. *Объясните природу электрического сопротивления. От чего зависит сопротивление? В каких единицах оно измеряется? Сформулируйте закон Ома для участка цепи*
5. *Назовите простейшие виды соединения проводников. Назовите законы для электрических величин при разных способах соединения проводников.*
6. *Объясните природу теплового действия электрического тока при прохождении по проводнику. Сформулируйте закон Джоуля-Ленца.*
7. *Дайте понятие полной электрической цепи. Какие силы принято называть сторонними? Что называют электродвижущей силой? Сформулируйте закон Ома для полной цепи.*
8. *Какой электрический ток называется переменным? Что называют амплитудным и действующим значением переменного электрического тока? Как они между собой связаны?*

Практическая работа. Изучение применения измерительных приборов: штангенциркуля, микрометра.

Задания

1. *Познакомиться с работой мультиметра: провести измерения электрического сопротивления резисторов.*
2. *Используя мультиметр, установить выходное напряжение на выходе источника тока.*
3. *Познакомиться с работой тестера: провести измерения силы постоянного тока в собранной цепи.*
4. *Измерить силу тока и количества теплоты на сопротивлении косвенным способом.*

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием рекомендуемой учебной литературы.

Рекомендуемая литература:

Основная:

Т.И.Трофимова. Курс физики : учеб. пособие для студентов высш. проф. образования. 19-е изд., стер. - М., 2012

Дополнительная:

Медицинская и биологическая физика : учебник для студентов мед. вузов / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина, А.Я.Потапенко. 8-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2008.

Тема. Зачетное занятие

Цель: Оценить знание и понимание законов физики для освоения дисциплин «Физика, математика» и «Медицинская биологическая физика».

Задачи: Оценить знание теоретических вопросов и их умение применять для решения практических задач.

Обучающийся должен знать: законы из рассмотренных разделов

Обучающийся должен уметь: решать ситуационные задачи с использованием законов физики

Обучающийся должен владеть: Математическим и физическим аппаратом для решения практических задач.

Вопросы для собеседования

1. Энергия колебательного движения материальной точки.
2. Волны в упругой среде. Характеристики механических волн. Уравнение механической волны.
3. Энергетическая характеристика звука. Поглощение и отражение звуковых волн.
4. Особенности молекулярного строения жидкостей.
5. Поверхностное натяжение.
6. Смачивание и не смачивание. Капиллярные явления.
7. Жидкости идеальные и реальные.
8. Движение вязкой жидкости.
9. Законы электрического тока.
10. Тепловое действие постоянного тока
11. Сопротивления в цепи переменного тока.
12. Действие магнитного поля на движущийся заряд и проводник с электрическим током.
13. Явление электромагнитной индукции.
14. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных колебаний.
15. Свет естественный и поляризованный.
16. Излучение и поглощение света атомами и молекулами.
17. Спектры поглощения.
18. Закон Бугера. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Оптическая плотность.
19. Поглощение и рассеивание света (рассмотреть на основании закона Бугера и закона Релея).
20. Явление радиоактивности. Виды радиоактивного излучения.

Тестовые задания

Вариант 1

1. Координата тела меняется с течением времени согласно формуле $x = 10 - 4t$ в единицах СИ. Чему равна координата этого тела через 5 с после начала движения?
 - 1) -20 м
 - 2) -10 м *
 - 3) 10 м
 - 4) 30 м
2. Чему равен угол между вектором результирующей двух одинаковых по модулю сил и осью ОХ, если одна из сил сонаправлена с этой осью, а вторая образует с осью ОХ угол α ?
 - 1) $\alpha/2$; *
 - 2) α ;
 - 3) 2α ;

4) $\arctg(\cos \alpha)$

3. За какую часть периода T шарик математического маятника проходит путь от левого крайнего положения до положения равновесия?

1) $1T$

2) $\frac{1}{2} T$

3) $\frac{1}{4} T^*$

4) $\frac{1}{8} T$

4. При трении пластмассовой линейки о шерсть заряжается положительно. Это объясняется тем, что

1) электроны переходят с линейки на шерсть *

2) протоны переходят с линейки на шерсть

3) электроны переходят с шерсти на линейку

4) протоны переходят с шерсти на линейку

5. Какое из явлений можно назвать электрическим током?

1) Движение молоточка в электрическом звонке перед ударом о звонковую чашу

2) Поворот стрелки компаса на север при ориентировании на местности

3) Полёт молекулы водорода между двумя заряженными шариками

4) Разряд молнии во время грозы *

6. Скорость распространения гамма-излучения в вакууме

1) $3 \cdot 10^8$ м/с *

2) $3 \cdot 10^2$ м/с

3) зависит от частоты

4) зависит от энергии

Рекомендуемая литература:

Основная:

Т.И.Трофимова. Курс физики : учеб. пособие для студентов высш. проф. образования. 19-е изд., стер. - М., 2012

Дополнительная:

Медицинская и биологическая физика : учебник для студентов мед. вузов / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина, А.Я.Потапенко. 8-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2008.

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Кировский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра физики и медицинской информатики

Приложение Б к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине «ФИЗИКА»**

Специальность 31.05.02 Педиатрия

Направленность (профиль) ОПОП - Педиатрия

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе усвоения образовательной программы.

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения			Разделы дисциплины, при изучении которых формируются компетенция	Номер семестра, в котором формируется компетенция
		Знать	Уметь	Владеть		
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	32. Основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения.	У2. Анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению.	В2. Культурой мышления; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.	Разделы 1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2
ОПК-7	готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении	34. ...Первичное физическое действие основных физических факторов на биологические объекты, в том числе при физиотерапии.	У4. ... Решать типовые задачи на основные физические законы и ситуационные задачи, связанные с физическими процессами в биологических объектах и тканях и работой медицинской аппаратуры. Оценивать величину	В4. Математической и физической терминологией. Математическим и физическим аппаратом для обработки, анализа и интерпретации полученных экспериментальных данных. Навыками	Разделы 1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2

	профессиональных задач		физических факторов, воздействующих на организм.	работы со справочной и инструктивной литературой.		
--	------------------------	--	--	---	--	--

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Показатели оценивания	Критерии и шкалы оценивания		Оценочное средство	
	не зачтено	зачтено	для текущего контроля	для промежуточной аттестации
ОК-1				
Знать	Студент не знает основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения. Не знает учебный материал.	Знает основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения. Знает учебный материал не менее 30%-50%	Обсуждение задач по теме занятия. Домашняя контрольная работа	Собеседование (зачет),
Уметь	Не умеет анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению. Не умеет решать задачи	Умеет анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению. Умеет решать простые задачи.	Обсуждение задач по теме занятия. Домашняя контрольная работа	Собеседование (зачет),
Владеть	Не владеет культурой мышления; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.	Владеет культурой мышления; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.	Обсуждение задач по теме занятия. Домашняя контрольная работа	Собеседование (зачет),
ОПК-7				
Знать	Не знает: первичное физическое действие основных физических факторов на биологические	Частично знает: первичное физическое действие основных физических факторов на	Обсуждение задач по теме занятия. Домашняя контрольная работа	Собеседование (зачет),

	объекты, в том числе при физиотерапии.	биологические объекты, в том числе при физиотерапии Знает учебный материал не менее 30%-50%		
Уметь	Не умеет решать типовые задачи на основные физические законы и ситуационные задачи, связанные с физическими процессами в биологических объектах и тканях и работой медицинской аппаратуры. Оценивать величину физических факторов, воздействующих на организм.	Умеет решать типовые задачи на основные физические законы и ситуационные задачи, связанные с физическими процессами в биологических объектах и тканях и работой медицинской аппаратуры. Оценивать величину физических факторов, воздействующих на организм.	Обсуждение задач по теме занятия. Домашняя контрольная работа	Собеседование (зачет),
Владеть	Не владеет: Математической и физической терминологией. Математическим и физическим аппаратом для обработки, анализа и интерпретации полученных экспериментальных данных. Навыками работы со справочной и инструктивной литературой.	Владеет: Математической и физической терминологией. Математическим и физическим аппаратом для обработки, анализа и интерпретации полученных экспериментальных данных. Навыками работы со справочной и инструктивной литературой.	Обсуждение задач по теме занятия. Домашняя контрольная работа	Собеседование (зачет),

3. Типовые контрольные задания и иные материалы.

3.1. Примерные вопросы к собеседованию (зачету), критерии оценки (ОК-1, ОПК-7)

1. Энергия колебательного движения материальной точки.
2. Волны в упругой среде. Характеристики механических волн. Уравнение механической волны.
3. Энергетическая характеристика звука. Поглощение и отражение звуковых волн.
4. Особенности молекулярного строения жидкостей.
5. Поверхностное натяжение.
6. Смачивание и не смачивание. Капиллярные явления.
7. Жидкости идеальные и реальные.
8. Движение вязкой жидкости.
9. Законы электрического тока.
10. Тепловое действие постоянного тока
11. Сопротивления в цепи переменного тока.
12. Действие магнитного поля на движущийся заряд и проводник с электрическим током.
13. Явление электромагнитной индукции.
14. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных колебаний.
15. Свет естественный и поляризованный.
16. Излучение и поглощение света атомами и молекулами.
17. Спектры поглощения.
18. Закон Бугера. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Оптическая плотность.
19. Поглощение и рассеивание света (рассмотреть на основании закона Бугера и закона Релея).
20. Явление радиоактивности. Виды радиоактивного излучения.

Критерии оценки на зачете

Проведение зачетов как формы проверки знаний студентов предполагает соблюдение ряда условий, обеспечивающих педагогическую эффективность оценочной процедуры. Важнейшие среди них:

- степень охвата разделов учебной программы и понимание взаимосвязей между ними;
- глубина понимания существа обсуждаемых конкретных проблем, а также актуальности и практической значимости изучаемой дисциплины;
- диапазон знания основной и дополнительной литературы;
- логически корректное, непротиворечивое, последовательное и аргументированное построение ответа на зачете;
- уровень самостоятельного мышления с элементами творческого подхода к изложению материала.

Оценка «**зачтено**» ставится в том случае, когда студент

а) демонстрирует знания, приобретенные на практических занятиях, а также полученные посредством самостоятельного изучения обязательной и дополнительной литературы;

б) выполнил все контрольные мероприятия, предусмотренные учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Оценка «**не зачтено**» выставляется, когда студент

а) не знает учебный материал,

б) не умеет решать типовые задачи на основные физические законы,

в) математическим и физическим аппаратом для обработки, анализа и интерпретации полученных экспериментальных данных; навыками работы со справочной и инструктивной литературой.

3.2. Примерные задания для текущего контроля, для домашней контрольной работы, критерии оценки (ОК-1, ОПК-7)

1. Математический маятник длиной 50 см, выведенный из положения равновесия, отклонился при первом колебании на $x_1=5$ см, а при втором (в ту же сторону) – на $x_2=4$ см. Найдите логарифмический декремент затухания и время релаксации (время убывания амплитуды в e раз) для этих колебаний.
2. Напишите уравнение гармонического колебания, если амплитуда ускорения 50 см/с^2 , частота колебания $0,5 \text{ Гц}$, смещение точки от положения равновесия в начальный момент времени 25 мм . Найдите амплитуду скорости.
3. Источник совершает колебания по закону $x=5\sin 3140t$. Определите смещение от положения равновесия, скорость и ускорение точки, находящиеся на расстоянии 340 м от источника, через 1 с после начала колебания. Скорость распространения волны – 340 м/с .
4. Доплеровский сдвиг частоты при отражении механической волны от движущихся эритроцитов равен 50 Гц , частота генератора равна 100 кГц . Определите скорость движения крови в кровеносном сосуде.
5. В двух капиллярных трубках разного диаметра, опущенных в воду, установилась разность уровней $2,6 \text{ см}$. При пропускании этих же трубок в спирт разность уровней оказалась 1 см . Зная коэффициент поверхностного натяжения воды ($\sigma_{\text{в}}=73 \text{ мН/м}$), найти коэффициент поверхностного натяжения спирта.
6. Определить Лапласовское давление в капле воды диаметром 1 мм . Под каким давлением в воде находится воздушный пузырек диаметром $0,005 \text{ мм}$ на глубине 2 м ? Атмосферное давление 105 Па
7. Расстояние между зарядами $+2 \text{ нКл}$ и -2 нКл равно 20 см . Определите напряженность поля и потенциал, созданного этими зарядами в точке, находящейся на расстоянии 15 см от первого и 10 см от второго зарядов.
8. Какой длины нужно взять никелиновую проволоку сечением $0,5 \text{ мм}^2$ для устройства кипятильника. В котором за время 15 мин можно вскипятить воду объемом 1 л , взятую при температуре $10 \text{ }^\circ\text{C}$? Напряжение в сети 110 В , КПД кипятильника 60% , удельная теплоемкость воды $4,2 \text{ кДж/(кг}\cdot\text{К)}$.
9. В цепь переменного тока с действующим напряжением 220 В включено активное сопротивление 550 Ом . Определите действующее и амплитудное значения тока.
10. Прямой проводник длиной $0,2 \text{ м}$ и массы $5 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$ подвешен горизонтально на 2-х невесомых нитях в однородном магнитном поле. Магнитная индукция 49 мТл перпендикулярна проводнику. Какой силы ток и в каком направлении надо пропустить через проводник, чтобы одна из нитей разорвалась, если нить разрывается при нагрузке, равной или превышающей $39,2 \text{ мН}$?
11. Кольцо радиусом 4 см находится в магнитном поле напряженностью $3 \cdot 10^2 \text{ А/м}$. Плоскость кольца перпендикулярна линиям поля. Каково сопротивление кольца, если при исчезновении поля по кольцу протекает заряд 10^{-2} Кл ? Окружающая среда – воздух.
12. Проволочная рамка площадью 40 см^2 расположена перпендикулярно индукции магнитного поля, которая изменяется по закону $B = 1 + e^{-2t}$. Определить э.д.с., индуцируемую в контуре в момент $0,5 \text{ с}$.
13. Допустимо ли в цепь переменного тока с напряжением 220 В включить конденсатор, пробивное напряжение которого 250 В .
14. Емкость переменного конденсатора контура приемника изменяется в пределах от C_1 до $C_2=9C_1$. Определить диапазон волн контура приемника, если емкости конденсатора C_1 соответствует длина волны, равная 3 м .
15. Пучок монохроматического света проходит через стеклянную пластинку толщиной 1 см . Определите монохроматический показатель поглощения стекла, если при этом поглощается $0,1$ падающего света. Какой толщины должна быть стеклянная пластинка, чтобы поглотилась половина падающего света?

16. Какова концентрация раствора, если одинаковая освещенность фотометрических полей была получена при толщине 8 мм у эталонного 3%-ного раствора и 24 мм у исследуемого раствора.
17. В излучении звезды обнаружен водородоподобный спектр, длины волн которого в 9 раз меньше, чем у атомарного водорода. Определите элемент, которому принадлежит данный спектр
18. Период полураспада радиоактивного изотопа актиния ${}_{89}^{225}\text{Ac}$ составляет 10 сут. Определите время, за которое распадается $1/3$ начального количества ядер актиния.
19. Между скрещенными поляризаторами поместили пластинку кварца толщиной $l=3$ мм, в результате чего поле зрения стало максимально светлым. Определить постоянную вращения используемого в опыте кварца для монохроматического света.
20. Оптическая плотность раствора $D = 0,08$. Найдите его коэффициент пропускания.

Критерии оценки домашней контрольной работы

Оценка «5 (отлично)» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Оценка «4 (хорошо)» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:

- а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
- б) или не более двух недочетов.

Оценка «3 (удовлетворительно)» ставится в том случае, если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

- а) не более двух грубых ошибок,
- б) или не более одной грубой ошибки и одного недочета,
- в) или не более двух-трех негрубых ошибок,
- г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов,
- д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

Оценка «2 (неудовлетворительно)» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Преподаватель имеет право поставить студенту оценку выше той, которая предусмотрена «нормами», если работа выполнена оригинально.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

4.1. Методика проведения устного собеседования (зачета)

Целью процедуры промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме устного собеседования, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины.

Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, введенным в действие приказом от 08.02.2018 № 61-ОД.

Субъекты, на которые направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину. В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины в соответствии с расписанием учебных занятий. Деканатом факультета может быть составлен индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для обучающегося при наличии определенных обстоятельств.

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину.

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов включает вопросы и типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий (билеты). Билет содержит 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание.

Описание проведения процедуры:

Вопросы к собеседованию предоставляются студентам в начале изучения дисциплины. Собеседование проводится в устной форме по билетам.

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре, преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать устные развернутые ответы на поставленные в задании вопросы и задания в установленное преподавателем время.

Обучающемуся предоставляется не менее 1 академического часа (45 мин.) на подготовку для ответа. При подготовке к ответу студент может пользоваться справочными материалами и калькулятором.

Результат собеседования при проведении промежуточной аттестации в форме зачёта определяется оценками «зачтено», «не зачтено».

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и зачётные ведомости и представляются в деканат педиатрического факультета.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

4.2. Методика приема домашней контрольной работы

Целью процедуры промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), проводимой в форме приема (защиты) домашней контрольной работы, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины, оценка способности обучающегося к научно-исследовательской деятельности.

Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, введенным в действие приказом от 08.02.2018 № 61-ОД.

Субъекты, на которые направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину, по которой предусмотрено выполнение домашней контрольной работы. В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится в соответствии с учебным планом и расписанием учебных занятий.

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину.

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов включает в себя примерные задания для домашней контрольной работы. Комплект заданий для выполнения домашней контрольной работы выдается обучающимся преподавателем.

Описание проведения процедуры:

Законченную контрольную работу студент сдает преподавателю в бумажном и электронном виде. Во время защиты домашней контрольной работы студент должен ответить на все вопросы и замечания преподавателя, продемонстрировать знание изученного вопроса, свободное владение всеми источниками информации, использованными для ее написания, и своими знаниями подтвердить самостоятельность выполнения контрольной работы.

Результаты процедуры:

Домашняя контрольная работа оценивается по 4-х балльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Полученная оценка учитывается при проведении устного собеседования (зачета).