

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»
(КБГУ)

ИНСТИТУТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

КАФЕДРА ФИЗИКИ НАНОСИСТЕМ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель основной
образовательной
программы _____ М.Ш.Мустафеев

« ____ » _____ 20 ____ г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института физики и математики
профессор _____ Кунижев Б.И.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ФИЗИКА. МАТЕМАТИКА»

Специальность
31.05.03. - СТОМАТОЛОГИЯ

Квалификация (степень) выпускника
Специалист

Форма обучения
очная

Рабочая программа дисциплины «Физика. Математика» /
сост. З.Х. Калажоков, В.К. Кумыков, М.М. Ошхунов – Нальчик: КБГУ, 2019. - 28 с.

Рабочая программа предназначена для студентов очной формы обучения, по специальности 31.05.03 Стоматология во II семестре 1 курса.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности 31.05.03 «Стоматология», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 95 от 9.02.16 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО	4
3.	Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	5
4.	Содержание и структура дисциплины (модуля)	5
5.	Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации	9
6.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	18
7.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	19
7.1.	<i>Основная литература</i>	19
7.2.	<i>Дополнительная литература</i>	19
7.4.	<i>Интернет-ресурсы</i>	19
7.5.	<i>Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы</i>	20
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	26
9.	Приложение 1. Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины	28
10.	Приложение 2. Распределение баллов текущего и рубежного контроля	29

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Физика, математика» является:

формирование у студентов-медиков системных знаний о физических свойствах и физических процессах, протекающих в биологических объектах, о физических законах, лежащих в основе функционирования медицинской аппаратуры и комплексных диагностических систем, необходимых как для обучения другим учебным дисциплинам, так и для развития профессиональных компетенций, необходимых для выполнения функциональных обязанностей в сфере здравоохранения, ознакомление студентов с наиболее известными математическими методами и моделями в медицине, в том числе с алгоритмами обработки статистической информации.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование современных естественнонаучных представлений об окружающем материальном мире;
- выработка у студентов методологической направленности, существенной для решения проблем доказательной медицины;
- формирование у студентов логического мышления, умения точно формулировать задачу, способность вычленять главное и второстепенное, умения делать выводы на основании полученных результатов измерений;
- в освоении студентами математических методов решения интеллектуальных задач, направленных на сохранение здоровья населения с учетом факторов неблагоприятного воздействия среды обитания;
- формирование у студентов экологического подхода при решении различных медико-биологических и социальных проблем;
- обучение студентов технике безопасности при работе с медицинским оборудованием.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина «Физика, математика» относится к базовой части учебного плана специальности 31.05.03 - Стоматология, и является необходимой для изучения химических и профильных дисциплин, которые преподаются параллельно с данным предметом или на последующих курсах. Освоение дисциплины «Физика, математика» должно предшествовать изучению дисциплин: физиология, биохимия, микробиология и вирусология, гигиена, общественное здоровье, неврология, лучевая диагностика и лучевая терапия, инфекционные болезни.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые в школьных курсах физики и математики.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В совокупности с другими дисциплинами специальности 31.05.03 - Стоматология, дисциплина «Физика. Математика» направлена на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по специальности 31.05.03 Стоматология:

Выпускник должен обладать:

а) **общекультурные (ОК):** (указываются ОК и их коды)

Выпускник должен обладать:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- способностью к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала (ОК-5).

б) **общепрофессиональные (ОПК):** (указываются ОПК и их коды)

Выпускник должен обладать:

- готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач (ОПК-11)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- правила техники безопасности и работы в физических, химических, биологических лабораториях с реактивами, приборами, животными;
- основные законы физики, физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека;
- физические основы функционирования медицинской аппаратуры, устройство и назначение медицинской аппаратуры;
- физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном, клеточном, тканевом и органном уровнях

Уметь:

- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;
- пользоваться физическим оборудованием;
- прогнозировать направление и результат физико-химических процессов и химических превращений биологически важных веществ;

Владеть:

- понятием ограничения в достоверности и специфику наиболее часто встречающихся лабораторных тестов;
- базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет.

4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Таблица 1. Содержание дисциплины (модуля)

№	Наименование раздела/темы	Содержание раздела/темы	Формы текущего контроля
1.	Элементы высшей математики и математической статистики	Производные и дифференциалы. Вычисление неопределенных и определенных интегралов. Решение дифференциальных уравнений первого	К, РК, Т

		<p>порядка с разделяющимися переменными. Основы теории вероятностей и математической статистики. Распределение случайных величин, математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение. Нормальный и экспоненциальный законы распределения. Генеральная совокупность и выборка. Объём выборки, репрезентативность. Статистическое распределение. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Статистическая проверка гипотез. Оценка достоверности различий по критериям Стьюдента и Лапласа.</p>	
2.	Методы математического моделирования.	<p>Метод моделирования как метод исследования законов материального мира. Основные принципы научного моделирования. Модели изменения численности популяций. Алгоритмы постановки диагноза на основании статистической обработки историй болезни.</p>	К, РК, Т
3.	Введение в физику. Основы механики. Колебания и волны.	<p>1. Введение. Физика как наука, ее предмет, структура и методы исследования. Связь физики с медициной. 2. Гармонический осциллятор. 3. Механические волны. Вектор Умова. 4. Звуковые волны. Эффект Доплера.</p>	К, РК, Т
4.	Свойства жидкостей.	<p>1. Течение идеальной жидкости. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. 2. Течение вязкой жидкости. Уравнение Ньютона.</p>	К, РК, Т
5.	Электромагнетизм	<p>1. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона. Электрическое поле, его характеристики. Поток напряженности электрического поля. Теорема Остроградского - Гаусса. 2. Электрический диполь. Напряженность поля диполя. 3. Движение заряженных частиц в электрическом поле. 4. Электрический ток в различных средах. Законы постоянного тока. 5. Магнитное поле, его характеристики. Закон Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа.</p>	К, РК, Т

		6. Электромагнитная индукция. Переменный ток.	
6.	Волновые свойства света.	1. Волновые свойства света. Интерференция света. 2. Дифракция света. Дифракция света на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка.	К, РК, Т
7.	Квантовые свойства света. Строение атома.	1. Квантовые свойства света. Тепловое излучение тел, его характеристики. Черное тело. Закон Кирхгофа. Формула Планка. Закон Стефана - Больцмана. Закон Вина. 2. Строение атома. Модель Резерфорда, ее недостатки. 3. Дискретность энергетических состояний атома. Постулаты Бора. 4. Квантовая теория строения атома водорода по Бору.	К, РК, Т
8.	Рентге-новское и лазерное излучения.	Природа рентгеновского излучения (РИ), его свойства. Характеристическое и тормозное РИ. Поглощение и рассеяние РИ. Закон Мозли. Эффект Комптона.	К, РК, Т
9.	Атомное ядро и внутриядерные процессы.	1. Общие сведения об атомных ядрах. Изотопы. 2. Радиоактивный распад. Законы радиоактивного распада. 3. Альфа, бета- и гамма-излучения.	К, РК, Т

Таблица 2. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы (108 часов)

Вид работы	Трудоёмкость, часы		
	1 семестр	2 семестр	Всего
Общая трудоемкость (в часах)		108	108
Контактная работа (в часах):		54	54
Лекционные занятия (Л)		18	18
Практические занятия (ИЗ)			
Семинарские занятия (СЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)		36	36
Самостоятельная работа (в часах):		45	45
Расчетно-графическое задание (РГЗ)			
Реферат (Р)		8	8
Эссе (Э)			
Контрольная работа (К)		10	10
Самостоятельное изучение разделов/тем		27	27
Курсовая работа (КР) /Курсовой проект (КП)			
Вид промежуточной аттестации		зачет	зачет

Таблица 3 Лекционные занятия

№ п/п	Тема
1.	Элементы высшей математики и математической статистики
2.	Методы математического моделирования.
3.	Введение в физику. Основы механики. Колебания и волны.
4.	Свойства жидкостей.
5.	Электричество и магнетизм
6.	Волновые свойства света.
7.	Квантовые свойства света. Строение атома.
8.	Рентгеновское и лазерное излучения.
9.	Атомное ядро и внутриядерные процессы.

Таблица 4. Практические занятия (Семинарские занятия)

(Учебным планом не предусмотрены)

Таблица 5 Лабораторные работы

№ п/п	Тема
1.	Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.
2.	Определение вязкости жидкости вискозиметром Гесса
3.	Изучение работы электронного осциллографа.
4.	Измерение температуры термпарой.
5.	Измерение индуктивности и ёмкости в цепи переменного тока.
6.	Определение концентрации окрашенных растворов фотоэлектроколориметром.
7.	Измерение длины волны излучения газового лазера с помощью дифракционной решетки.
8.	Изучение устройства рентгеновской трубки
9.	Определение интегральной чувствительности фотоэлемента.

Таблица 6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ п/п	Вопросы выносимые на самостоятельное изучение
1.	Колебательные системы в биологии и медицине. Ультразвук, его источники и приемники. Метод ультразвуковой эхолокации. Доплеровские методы в кардиологии.
2.	Течение вязкой жидкости в цилиндрических трубах. Формула Пуазейля. Гидравлическое сопротивление. Модель кровообращения Франка. Пульсовая волна. Формула Моенса-Кортевега.
3.	Контактная разность потенциалов. Законы Вольты. Термоэлектричество. Термопара, ее использование для построения профиля температурного поля.
4.	Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца.
5.	Поляризация света. Закон Малюса. Вращение плоскости поляризации.
6.	Лазерное излучение, его свойства. Газовые, жидкостные и твердотельные лазеры, их применение в медицине. Лазерная хирургия и лазерная терапия.
7.	Решение уравнения Шредингера для простейших случаев одномерного движения.
8.	Детекторы ионизирующего излучения. Счетчик Гейгера-Мюллера. Камера Вильсона. Сцинтилляционный счетчик. Метод толстослойных фотоэмульсий.
9.	Методы ядерной медицины. Гамма-камера. Спин- и

5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются **текущий контроль**, осуществляемого в форме устного опроса на еженедельных лабораторных занятиях, **рубежного контроля** в виде коллоквиумов и компьютерного тестирования по базам данных учебных модулей, разработанных на кафедрах и сертифицированных в установленном порядке **и промежуточная аттестация в виде экзамена**.

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля. Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения материала дисциплины при выполнении лабораторных работ и включает: ответы на теоретические вопросы на лабораторных занятиях для защиты выполненных работ.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от уровня знаний по вопросам к лабораторным работам.

5.1.1. Контрольные вопросы, выносимые на защиту лабораторных работ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСКОРЕНИЯ СВОБОДНОГО ПАДЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА

1. Дайте определение гармонических колебаний, также периода колебаний, частоты, амплитуды, фазы и начальной фазы.
2. Запишите уравнение гармонических колебаний, их скорости и ускорения.
3. Запишите выражения для периода колебаний нитяного и пружинного маятников.
4. Дайте определения вынужденных колебаний и резонанса.
5. Приведите примеры колебательных систем в биологии и медицине.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЯЗКОСТИ ЖИДКОСТИ ВИСКОЗИМЕТРОМ ГЕССА

1. Дайте определение вязкости жидкости, запишите уравнение Ньютона и формулу Пуазейля.
2. Опишите устройство и принцип работы медицинского вискозиметра.
3. Запишите расчетную формулу для определения вязкости с помощью медицинского вискозиметра.
4. Изложите методику работы на медицинском вискозиметре.
5. Как используются данные по вязкости биологических жидкостей в медицинской практике?

ИЗУЧЕНИЕ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОННОГО ОСЦИЛЛОГРАФА

1. Из каких блоков состоит электронный осциллограф?
2. Опишите устройство электронно-лучевой трубки.
3. Что называется чувствительностью осциллографа?

4. Как с помощью осциллографа можно измерить амплитуду, частоту и период исследуемого сигнала?
5. Для каких целей может быть использован осциллограф в медико-биологических исследованиях?

ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕРМОПАРОЙ

1. Укажите основные методы измерения температуры и их физические основы.
1. Что представляет собой контактная разность потенциалов, какие причины обуславливают ее возникновение?
2. Запишите математические выражения законов Вольты, объясните их смысл.
3. В чем сущность явления термоэлектричества?
4. Что является входной и выходной величинами термоэлектрического датчика?

ИЗМЕРЕНИЕ ИНДУКТИВНОСТИ И ЕМКОСТИ В ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

1. Дайте понятия активного и реактивного сопротивлений цепи.
2. Что называется индуктивным сопротивлением цепи переменного тока, в связи с чем оно возникает и по какой формуле рассчитывается?
3. Что называется емкостным сопротивлением цепи переменного тока, в связи с чем оно возникает и по какой формуле рассчитывается?
4. Запишите формулу для определения полного сопротивления цепи переменного тока.
5. Приведите примеры биологических систем, в которых реализуется емкостное сопротивление.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ОКРАШЕННЫХ РАСТВОРОВ С ПОМОЩЬЮ ФОТОЭЛЕКТРОКОЛОРИМЕТРА

1. В чем заключается явление поглощения света? Каким законом оно описывается?
2. Что называется коэффициентом пропускания и оптической плотностью среды?
3. Сформулируйте закон Бугера-Ламберта-Бера.
4. Опишите устройство, принцип действия и методику работы на фотоэлектрическом компенсационном колориметре.
5. Каковы медико-биологические применения фотоэлектрocolориметра?

ИЗМЕРЕНИЕ ДЛИНЫ ВОЛНЫ ГАЗОВОГО ЛАЗЕРА С ПОМОЩЬЮ ДИФРАКЦИОННОЙ РЕШЕТКИ

1. Опишите механизм возникновения спонтанного и индуцированного излучения лазеров, укажите основные свойства индуцированного излучения.
2. Опишите устройство и принцип действия газового лазера.
3. Какое состояние называется инверсной населенностью и как она создается?
4. Как с помощью дифракционной решетки определить длину волны света?
5. Каковы медико-биологические применения лазеров?

ИЗУЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ

1. Назовите основные элементы рентгеновской трубки.
2. Что представляет собой электронная пушка?
3. Каково назначение отклоняющих пластин?
4. Чем вызывается свечение экрана рентгеновской трубки?

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ФОТОЭЛЕМЕНТА

1. Дайте определение фотоэффекта и сформулируйте его законы.

2. Запишите уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
3. Дайте определение основных понятий и соотношений фотометрии.
4. Что представляют собой фотоэлементы, каков их принцип действия и возможные области применения?
5. Что представляет собой люксметр и как он используется для определения освещенности?

Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса по защите лабораторных работ

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Физика. Математика». Развёрнутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:

3 балла, ставится, если обучающийся:

- 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное физических понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

2 балла, ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для балла «1», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

1 балл, ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

0 баллов, ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.

Баллы «_3_», «_2_», «_1_» могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных студентом на протяжении занятия

5.2. Оценочные материалы для рубежного контроля. Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится **три таких контрольных мероприятия по графику – контрольных точек.**

В качестве форм рубежного контроля можно использовать тестирование (письменное или компьютерное), проведение коллоквиума или контрольных работ. Выполняемые работы должны храниться на кафедре течение учебного года и по требованию предоставляться в Управление контроля качества. На рубежные контрольные мероприятия рекомендуется выносить весь программный материал (все разделы) по дисциплине.

5.2.1. Оценочные материалы для контрольной работы:

Типовые вопросы, выносимые на рубежный контроль:

Первая контрольная точка

1. Основные законы механики. Законы сохранения в механике.
2. Гармонический осциллятор. Колебательные системы в биологии и медицине.
3. Механические волны, их уравнение. Вектор Умова. Звуковые волны. Эффект Доплера. Ультразвук.
4. Течение идеальной жидкости. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли.
5. Течение вязкой жидкости. Уравнение Ньютона. Ламинарное течение вязкой жидкости в цилиндрических трубах. Формула Пуазейля. Гидравлическое сопротивление.

Вторая контрольная точка

1. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона. Электрическое поле, его характеристики. Поток напряженности электрического поля. Теорема Остроградского - Гаусса.
2. Электрический диполь. Напряженность поля диполя.
3. Контактные явления. Контактная разность потенциалов. Термоэлектричество.
4. Электрический ток в различных средах. Законы постоянного тока.
5. Магнитное поле, его характеристики. Закон Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа.
6. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца.
7. Электромагнитная индукция. Переменный ток.
8. Волновые свойства света. Интерференция света.
9. Дифракция света. Дифракция света на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка.
10. Поляризация света. Закон Малюса. Вращение плоскости поляризации.

Третья контрольная точка

1. Квантовые свойства света. Тепловое излучение тел, его характеристики. Черное тело. Закон Кирхгофа. Формула Планка. Закон Стефана - Больцмана. Закон Вина.
2. Строение атома. Модель Резерфорда, ее недостатки. Дискретность энергетических состояний атома. Постулаты Бора.
3. Квантовая теория строения атома водорода по Бору.
4. Природа рентгеновского излучения (РИ), его свойства. Характеристическое и тормозное РИ.
5. Поглощение и рассеяние РИ. Закон Мозли. Эффект Комптона.
6. Лазерное излучение, его свойства.
7. Волновые свойства частиц. Дифракция электронов.
8. Общие сведения об атомных ядрах. Изотопы.

Образцы оценочных материалов, выносимых на промежуточную аттестацию

(Указана одна тема из пакета тестовых заданий на зачете)

S: Гармоническими называются колебания:

- : которые возникают в системе при участии внешней силы
- : при которых их амплитуда под действием силы трения постепенно уменьшается
- +: при которых колеблющаяся величина изменяется в зависимости от времени по закону синуса или косинуса
- : при которых механические возмущения распространяются в пространстве и переносят энергию

-: при которых их скорость остается постоянной

S: Примером гармонических колебаний могут служить:

+: колебания математического маятника

-: колебания физического маятника

-: периодические подсакивания в реальных условиях мяча, упавшего на землю

-: круги, расходящиеся на поверхности воды от брошенного камня

-: колебания температуры окружающей среды

S: Фаза колебаний представляет собой:

-: величину, численно равную времени, в течение которого совершается одно полное колебание

-: величину, численно равную наибольшему отклонению колеблющегося тела от положения равновесия

-: величину, численно равную числу колебаний за единицу времени

+: величину, характеризующую положение колеблющейся точки в данный момент времени

-: величину скорости распространения колебаний в данный момент времени

S: Уравнение гармонических колебаний было получено в предположении:

+: малости отклонения маятника от положения равновесия

-: наличия вынуждающей силы, действующей на маятник

-: отсутствия начальной фазы колебания

: равенства нулю кинетической энергии маятника в положении равновесия

-: наличия силы трения в точке подвеса маятника

S: В выражении для смещения материальной точки $X = A_0 \sin(\omega_0 t + \dots)$ в случае гармонических колебаний пропущен символ:

+: φ_0

-: A_0

-: ω

-: t

-: R

S: Гармонические колебания описываются уравнением:

+: $x = A \sin(\omega t + \varphi_0)$

-: $x = A \sin(\omega t^2 + \varphi_0)$

-: $x = \frac{mv^2}{2}$

-: $x = A^2 \sin(2\pi\nu - \varphi_0)$

-: $x = -\beta t A \sin(\omega t - \varphi)$

S: Не могут служить примером гармонических колебаний:

- : колебания математического маятника
- +: затухающие колебания
- : электромагнитные колебания в колебательном контуре
- : колебания физического маятника
- : колебания груза на пружине

S: Неверным является утверждение о том, что:

- : амплитуда гармонических колебаний не зависит от их частоты
- : амплитуда гармонических колебаний не зависит от их периода
- +: частота колебаний не зависит от их периода
- : смещение колеблющейся точки зависит от фазы колебаний
- : смещение колеблющейся точки зависит от времени

S: Неверным является утверждение о том, что гармонические колебания:

- +: совершаются по экспоненциальному закону
- : совершаются по закону косинуса
- : могут иллюстрироваться периодическими изменениями температуры
- : это явления, при которых система, будучи выведена из состояния равновесия, возвращается в него через равные промежутки времени
- : совершаются при условии отсутствия затухания

S: При увеличении длины математического маятника вдвое его частота:

- : Уменьшится в 2 раза
- : Увеличится в $\sqrt{2}$ раз
- : Увеличится в 2 раза
- +: Уменьшится в $\sqrt{2}$ раз
- : Не изменится

S: При уменьшении массы пружинного маятника вдвое его период колебаний:

- : Уменьшится в 2 раза
- : Увеличится в 2 раза
- : Увеличится в $\sqrt{2}$ раз
- +: Уменьшится в $\sqrt{2}$ раз
- : Не изменится

S: При перенесении математического маятника на Луну:

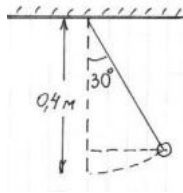
- : Амплитуда его колебаний увеличится
- : Амплитуда его колебаний уменьшится
- +: Период его колебаний увеличится
- : Период его колебаний уменьшится
- : Частота его колебаний не изменится

S: При перенесении пружинного маятника в условия невесомости:

- : Частота его колебаний увеличится
- : Период его колебаний увеличится

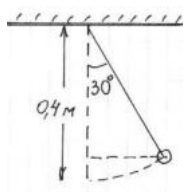
- +: Период его колебаний не изменится
- : Маятник колебаться не будет
- : Частота его колебаний уменьшится

S: На рисунке изображен математический маятник. Амплитуда колебаний маятника равна:



- : 10 см
- +: 20 см
- : 30 см
- : 40 см
- : 0,5 м

S: Период колебаний данного маятника равен:



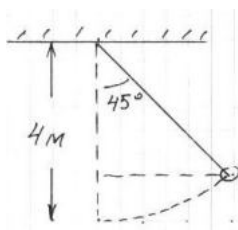
- : $0,5\pi$
- +: $0,4\pi$
- : π
- : $0,3\pi$
- : $0,2\pi$

S: Согласно графику, смещение колеблющейся точки через 4 с после начала движения составляет:



- : 5 см
- : 10 см
- +: 20 см
- : 30 см
- : 40 см

S: Частота колебаний данного маятника равна:



- : 2 с^{-1}
- : 1 с^{-1}
- : $0,5 \text{ с}^{-1}$
- : 4 с^{-1}
- +: $0,25 \text{ с}^{-1}$

S: Волна с частотой 10 Гц распространяется в некоторой среде, причем разность фаз в двух точках, находящихся на расстоянии 1 м одна от другой на одной прямой с источником колебаний, равна π радиан. Скорость распространения волны в этой среде будет равна:

- : 5 м/с
- : 1 м/с
- : 10 м/с
- +: 20 м/с
- : 100 м/с

Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:

(**10 баллов**) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы. Выполнено 100 % предложенных тестовых вопросов;

(**8 баллов**) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 80 –99 % от общего объема заданных тестовых вопросов;

(**6 баллов**) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 60 –79% от общего объема заданных тестовых вопросов;

(**4 балла**) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 40-59 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

5.3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации. Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине «Физика. Математика» в виде проведения экзамена.

Промежуточная аттестация может проводиться в устной, письменной форме, и в форме тестирования. На промежуточную аттестацию отводится до 30 баллов.

Вопросы выносимые на промежуточную аттестацию:

1. Производные и дифференциалы.
2. Вычисление неопределенных и определенных интегралов.

3. Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.
4. Основы теории вероятностей и математической статистики.
5. Распределение случайных величин, математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение.
6. Нормальный и экспоненциальный законы распределения.
7. Генеральная совокупность и выборка.
8. Объем выборки, репрезентативность.
9. Статистическое распределение.
10. Доверительный интервал и доверительная вероятность.
11. Статистическая проверка гипотез.
12. Оценка достоверности различий по критериям Стьюдента и Лапласа.
13. Метод моделирования как метод исследования законов материального мира.
14. Основные принципы научного моделирования.
15. Модели изменения численности популяций.
16. Алгоритмы постановки диагноза на основании статистической обработки историй болезни.
17. Введение. Физика как наука, ее предмет, структура и методы исследования. Связь физики с медициной.
18. Гармонический осциллятор.
19. Механические волны. Вектор Умова.
20. Звуковые волны. Эффект Доплера.
21. Течение идеальной жидкости. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли.
22. Течение вязкой жидкости. Уравнение Ньютона.
23. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона. Электрическое поле, его характеристики. Поток напряженности электрического поля. Теорема Остроградского - Гаусса.
24. Электрический диполь. Напряженность поля диполя.
25. Движение заряженных частиц в электрическом поле.
26. Электрический ток в различных средах. Законы постоянного тока.
27. Магнитное поле, его характеристики. Закон Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа.
28. Электромагнитная индукция. Переменный ток.
29. Волновые свойства света. Интерференция света.
30. Дифракция света. Дифракция света на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка.
31. Квантовые свойства света. Тепловое излучение тел, его характеристики. Черное тело. Закон Кирхгофа. Формула Планка. Закон Стефана - Больцмана. Закон Вина.
32. Строение атома. Модель Резерфорда, ее недостатки.
33. Дискретность энергетических состояний атома. Постулаты Бора.
34. Квантовая теория строения атома водорода по Бору.
35. Природа рентгеновского излучения (РИ), его свойства. Характеристическое и тормозное РИ.
36. Поглощение и рассеяние РИ. Закон Мозли. Эффект Комптона.
37. Общие сведения об атомных ядрах. Изотопы.
38. Радиоактивный распад. Законы радиоактивного распада.
39. Альфа, бета- и гамма-излучения.

Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации:

«отлично» (91 баллов) – получают обучающиеся, которые свободно ориентируются в материале и отвечают без затруднений. Обучающийся способен к

выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. Работа выполнена полностью без ошибок, решено 100% задач;

«хорошо» (81 балла) – получают обучающиеся, которые относительно полно ориентируются в материале, отвечают без затруднений, допускают незначительное количество ошибок. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий. Работа выполнена полностью, но имеются не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Допускаются незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

«удовлетворительно» (61 баллов) – получают обучающиеся, у которых недостаточно высок уровень владения материалом. В процессе ответа на экзамене допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. Обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач;

«неудовлетворительно» (до 60 баллов) – получают обучающиеся, которые допускают значительные ошибки. Обучающийся имеет лишь начальную степень ориентации в материале. В работе число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50% задач.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

С целью определения уровня овладения компетенциями, закрепленными за дисциплиной, в заданные преподавателем сроки проводится текущий и промежуточный контроль знаний, умений и навыков каждого обучающегося. Все виды текущего контроля осуществляются на лабораторных занятиях. Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

Периодичность проведения оценки (1 раз в неделю).

Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.

Первые четыре недели семестра идет накопление знаний по дисциплине, на проверку которых направлены такие оценочные средства как текущее компьютерное тестирование, защита лабораторных работ. На пятой и шестой неделях проводится устный опрос в виде коллоквиума по материалам лекций, выставляются баллы по первой рейтинговой точке. Аналогично использование оценочных средств текущего контроля знаний студентов во вторую и третью рейтинговые точки соответственно на одиннадцатой и предпоследней неделях семестра.

Для получения допуска к экзамену по дисциплине «Физика. Математика» обучающемуся необходимо за период учебного семестра набрать не менее 40 баллов.

Таблица 7. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (код компетенции)	Основные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного материала
ОК-1	способность и готовность анализировать социально-	Контрольные вопросы к лабораторным работам,

	значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы гуманитарных, естественнонаучных, медико-биологических и клинических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности	вопросы, выносимые на устный опрос (коллоквиумы), база тестовых заданий для промежуточного контроля знаний студентов
ОК-5	готовностью к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала	Контрольные вопросы к лабораторным работам, вопросы, выносимые на устный опрос (коллоквиумы), база тестовых заданий для промежуточного контроля знаний студентов
ОПК-11	готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Контрольные вопросы к лабораторным работам, вопросы, выносимые на устный опрос (коллоквиумы), база тестовых заданий для промежуточного контроля знаний студентов

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Ремизов А.Н. Медицинская и биологическая физика, 4-е издание, исправленное и переработанное. М., ГОЭТАР-Медиа, 2012 г., 648 с.
2. Ливенцев Н.М. Курс физики, 7-е издание, переработанное, М., «Лань», 2012, 672 с.

7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Кумыков В.К., Абазова З.Х., Петросян Э.О., Борукаева И.Х. Механика. Молекулярная физика. Задачи по медицинской и биологической физике. Нальчик, КБГУ, 2012.
2. Кумыков В.К., Коков З.А., Абазова З.Х. Электричество и магнетизм. Оптика. Задачи по медицинской и биологической физике. Нальчик, КБГУ, 2011.
3. Кумыков В.К., Коков З.А., Абазова З.Х. Атомная и ядерная физика. Задачи по медицинской и биологической физике. Нальчик, КБГУ, 2011.
4. Блохина М.Е., Эссаулова И.А., Мансурова Г.В. Руководство к лабораторным работам по медицинской и биологической физике. М., Дрофа, 2002 г.
5. Кумыков В.К., Абазова З.Х. Физические методы в медицинских технологиях. Справочное пособие. Нальчик, КБГУ, 2007 г.
6. Ошхунов М.М., Курс лекций по ТВМС, Нальчик, КБГУ, 2014.

ПЕРИОДИЧЕСКИЕ

(не предусмотрены)

7.4. ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

Электронно-библиотечная система КнигаФонд: <http://www.knigafund.ru>,
www.studmetlib.ru.

7.5. Методические указания по проведению различных учебных занятий и самостоятельной работы.

Учебная работа по дисциплине «Физика. Математика» состоит из контактной работы (лекции, лабораторные занятия) и самостоятельной работы. Доля контактной учебной работы в общем объеме времени, отведенном для изучения дисциплины, составляет 47,2 % (в том числе лекционных занятий – 15,7%, лабораторных занятий – 31,5%), доля самостоятельной работы – 27,7 %. Соотношение лекционных и лабораторных к общему количеству часов соответствует учебному плану Специальности 31.05.03 - «Стоматология»

Для подготовки к лабораторным занятиям необходимо рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

7.5. Методические рекомендации по изучению дисциплины «Физика. Математика» для обучающихся

Цель курса «Физика, математика» - подготовка обучающихся, обладающих знаниями о физических свойствах и физических процессах, протекающих в биологических объектах, о физических законах, лежащих в основе функционирования медицинской аппаратуры и комплексных диагностических систем, необходимых как для обучения другим учебным дисциплинам, так и для развития профессиональных компетенций, необходимых для выполнения функциональных обязанностей в сфере здравоохранения, ознакомление студентов с наиболее известными математическими методами и моделями в медицине, в том числе с алгоритмами обработки статистической информации

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения лабораторных работ. При изучении дисциплины обучающиеся выполняют следующие задания: изучают рекомендованную учебную и научную литературу; пишут контрольные работы и участвуют в выполнении лабораторных заданий. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий

Курс изучается на лекциях и лабораторных работах, при самостоятельной и индивидуальной работе обучающихся. Обучающийся для полного освоения материала должен не пропускать занятия и активно участвовать в учебном процессе. Лекции включают все темы и основные вопросы теории и практики физических процессов и математических моделей в биологии и медицине. Для максимальной эффективности изучения необходимо постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к лабораторным занятиям.

В соответствии с учебным планом на каждую тему выделено необходимое количество часов лабораторных занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами, рекомендованными к изучению по определенным темам. Обучающиеся должны регулярно готовиться к лабораторным занятиям и участвовать в обсуждении вопросов. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и рекомендованной литературой. Тематический план дисциплины, учебно-методические материалы, а также список рекомендованной литературы приведены в рабочей программе

Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции

В процессе лекционных занятий целесообразно конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций:

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Лабораторные занятия – составная часть учебного процесса, групповая форма занятий при активном участии студентов. Лабораторные занятия способствуют углубленному изучению наиболее сложных проблем науки и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы обучающихся. Целью лабораторных занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к лабораторному занятию необходимо в первую очередь ознакомиться с описанием лабораторной работы, прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. После выполнения работы, необходимо подготовить отчет по лабораторной работе, с использованием рекомендаций, приводимых в описании к ней. Также, необходимо подготовиться к защите лабораторной работы в соответствии с приводимыми в описании контрольными вопросами и с использованием лекционных материалов и с основной и дополнительной литературой.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа (по В.И. Далью «самостоятельный – человек, имеющий свои твердые убеждения») осуществляется при всех формах обучения: очной и заочной.

Самостоятельная работа обучающихся - способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в удобное для него время осваивать учебный материал;
- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;
- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач;
- модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль студента в подборе материала, поиске путей решения задач.

Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

1. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
2. Выполнение разноуровневых задач и заданий;
3. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
4. Выполнение итоговой контрольной работы.

Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости студент может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешного самостоятельного изучения материала сегодня используются различные средства обучения, среди которых особое место занимают информационные технологии разного уровня и направленности: электронные учебники и курсы лекций, базы тестовых заданий и задач. Электронный учебник представляет собой программное средство, позволяющее представить для изучения теоретический материал, организовать апробирование, тренаж и самостоятельную творческую работу, помогающее студентам и преподавателю оценить уровень знаний в определенной тематике, а также содержащее необходимую справочную информацию. Электронный учебник может интегрировать в себе возможности различных педагогических программных средств: обучающих программ, справочников, учебных баз данных, тренажеров, контролирующих программ.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы студента и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Студент может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Студент имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде студента имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет студенту своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно

определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий – это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

Методические рекомендации по работе с литературой

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью *изучающего* чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.
2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:
 - медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
 - выделить ключевые слова в тексте;
 - постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.
3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Подготовка к экзамену должна проводиться на основе лекционного материала, материала практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

Методические рекомендации для подготовки к экзамену:

Экзамен во II-м семестре является формой итогового контроля знаний и умений обучающихся по данной дисциплине, полученных на лекциях, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой. К экзамену допускаются студенты, набравшие 36 и более баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. На экзамене студент может набрать от 15 до 30 баллов.

В период подготовки к экзамену обучающиеся вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка обучающегося к экзамену включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса;
- подготовка к ответу на экзаменационные вопросы.

При подготовке к экзамену обучающимся целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу.

На экзамен выносятся материалы в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Экзамен проводится в письменной / устной форме.

При проведении экзамена в письменной (устной) форме, ведущий преподаватель составляет экзаменационные билеты, которые включают в себя: тестовые задания; теоретические задания; задачи или ситуации. Формулировка теоретических заданий совпадает с формулировкой перечня экзаменационных вопросов, доведенных до сведения обучающихся накануне экзаменационной сессии. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины.

В аудитории, где проводится устный экзамен, должно одновременно находиться не более шести студентов на одного преподавателя, принимающего экзамен. На подготовку ответа на билет на экзамене отводится 40 минут.

При проведении письменного экзамена на работу отводится 60 минут.

Результат устного (письменного) экзамена выражается оценками:

Оценка «отлично» – от 91 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На экзамене студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «хорошо» – от 81 до 90 баллов – теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. На экзамене студент демонстрирует твердые знания основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» – от 61 до 80 баллов – теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На экзамене студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала.

Оценка «неудовлетворительно» – от 36 до 60 баллов – теоретическое

содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. На экзамене студент демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Минимально необходимый для реализации ОПОП перечень материально-технического обеспечения включает в себя: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в сеть Интернет), помещения для проведения лабораторных занятий (оборудованные учебной мебелью и лабораторным оборудованием), компьютерные классы и др.

8.1. ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1. Поляриметр СМ -2
2. Поляриметр П - 161
3. Рефрактометр ИРФ - 22
4. Призмный спектрограф УМ – 2
5. Газовый лазер ЛГ 52 - 1
6. Генератор сигналов ГЗ - 33
7. Электронные осциллографы С1 – 19, С1 – 1, С1 – 16, УЗИС - ЛЭТИ
8. Люксметр
9. Центрифуги QBC, Adams
10. Самописцы Servomed
11. Вольтметр цифровой DM 2025
12. Милливольтметры, вольтметры
13. Гальванометр М 1032
14. Термометры ртутные
15. Термопара
16. Магазин сопротивлений МСР - 63
17. Магазин сопротивлений ТТ 4102
18. Вискозиметр
19. Микроскоп металлографический МБС - 9
20. Микроскоп биологический АУ – 12
21. Микроскоп капиллярный М – 70А
22. Дифракционная решетка
23. Фотоэлектроколориметр ФЭК - 2
24. Трансформаторы понижающие
25. Лабораторный автотрансформатор ЛАТР 1
26. Универсальный источник питания УИП - 2
27. Сфигмоманометр BIG BEN
28. Гигрометр психрометрический ВИТ - 1
29. Аспирационный психрометр
30. Оптическая скамья
31. Измерительные электроприборы: амперметры, вольтметры, миллиамперметры, микроамперметры

8.2. ОБУЧАЮЩИЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ ПО ТЕМАМ

1. Гидродинамическая модель кровообращения.
2. Физические основы звукопроведения и звуковосприятия.
3. Оптическая система глаза.
4. Транспорт веществ через биологические мембраны.

7.3. ТЕМАТИЧЕСКИЕ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ СТЕНДЫ

1. Стенд “Волоконно-оптические системы”.
2. Стенд “Системы интроскопии на линзовой оптике”.
3. Стенд “Рентгеновское излучение и его свойства”.
4. Стенд “Тепловое излучение и его регистрация”

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

в рабочую программу по дисциплине «Физика. Математика» по специальности 31.05.01.
«Лечебное дело»

на учебный год

[illegible]

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры физики наносистем
протокол № _____ от " ____ " _____ 20 ____ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ /

Распределение баллов текущего и рубежного контроля

№п/п	Вид контроля	Сумма баллов			
		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3-я точка
1-	Посещение занятий	до 10 баллов	до 3 б.	до 3б.	до 4б.
2-	Текущий контроль:	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
	Ответ на 5 вопросов	от 0 до 15 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.
	Полный правильный ответ	до 15 баллов	5 б.	5 б.	5 б.
	Неполный правильный ответ	от 3 до 15 б.	от 1 до 5 б.	от 1 до 5 б.	от 1 до 5 б.
	Ответ, содержащий неточности, ошибки	0б.	0б.	0б.	0б.
	Выполнение лабораторных работ	от 0 до 15 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.
1.	Рубежный контроль	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
	тестирование	от 0- до 12б.	от 0- до 4б.	от 0- до 4б.	от 0- до 4б.
	коллоквиум	от 0 до 18б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.
	Итого сумма текущего и рубежного контроля	до 70баллов	до 23б.	до 23б	до 24б
	Первый этап (базовый)уровень) – оценка «удовлетворительно»	не менее 36 б.	не менее 12 б.	не менее 12 б	не менее 12 б
	Второй этап (продвинутый)уровень) – оценка «хорошо»	менее 70 б. (51-69 б.)	менее 23 б	менее 23 б	менее 24б
	Третий этап (высокий уровень) - оценка «отлично»	не менее 70 б.	не менее 23 б.	не менее 23 б	не менее 24б