

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-математический факультет

Кафедра общей и теоретической физики



О.В.Коровой

2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
на 2016-2017 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.6 «БИОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИКА»

Специальность:

36.05.01 ВЕТЕРИНАРИЯ

Для набора
2016 года

Специализация: лечебное дело

Квалификация выпускника

Ветеринарный врач

Форма обучения
Очная, заочная

Тирасполь, 2016

Рабочая программа дисциплины «Биологическая физика» /сост. В.Н. Чебан - Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2016.-29 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Биологическая физика» базовой части цикла Б.1 студентам очной и заочной формы обучения по направлению подготовки 36.05.01 Ветеринария, специализация: Лечебное дело.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.05.01 Ветеринария, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 03.09.2015 г. № 962.

©Чебан В. Н., 2016
©ГОУ ПГУ, 2016

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель: формирование представлений, понятий, знаний о фундаментальных законах классической и современной физики и биофизики и навыков применения в профессиональной деятельности физических методов измерений и исследований.

При этом задачами дисциплины являются:

- выработка у студентов методологической направленности, существенной для решения проблем доказательной ветеринарии;
- формирование у студентов логического мышления, умения точно формулировать задачу, способность вычленять главное и второстепенное, умения делать выводы на основании полученных результатов измерений;
- обучение студентов методам математической статистики, которые применяются в медицине и ветеринарии позволяют извлекать необходимую информацию из результатов наблюдений и измерений, оценивать степень надежности полученных данных;
- обучение студентов технике безопасности при работе с ветеринарным оборудованием;
- изучение законов механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики и атомной физики в применении их к биологическим объектам;
- овладение методами лабораторных исследований;
- выработка умений по применению законов физики в ветеринарной медицине.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Биологическая физика» относится к дисциплинам базовой части блока Б1 основной образовательной программы подготовки специалистов по специальности: 36.05.01 – *Ветеринария*, специализация «Лечебное дело».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у студентов естественнонаучных знаний и умений, необходимых в профессиональной деятельности врача согласно следующим компетенциям:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОПК-3	способность и готовность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач

В результате освоения дисциплины студент должен:

3.1. Знать: – основные законы физики, физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме животного,

- характеристики и биофизические механизмы воздействия физических факторов на организм,
- прогнозировать направление и результат физико-химических процессов и химических превращений биологически важных веществ,
- физические основы функционирования медицинской и ветеринарной аппаратуры, устройство и назначение медицинской и ветеринарной аппаратуры;
- физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном, клеточном, тканевом и органном уровнях
- физические свойства некоторых биологических тканей и жидкостей;
- характеристики физических факторов (лечебных, климатических, производственных), оказывающих воздействие на организм,
- назначение основных видов медицинской и ветеринарной аппаратуры,
- дозиметрию ионизирующих излучений,
- технику безопасности при работе с аппаратурой.

3.2. Уметь:

- пользоваться физическим оборудованием,
- производить основные физические измерения,
- пользоваться методами статистической обработки экспериментальных данных,
- производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных,
- работать на медицинской и ветеринарной аппаратуре, представленной в лабораторном практикуме.

3.3. Владеть:

- понятием ограничения в достоверности и специфику наиболее часто встречающихся лабораторных тестов,
- способностью и готовностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы естественных наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности,
- способностью и готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, использовать для их решения соответствующий физико-химический и математический аппарат,
- способностью и готовностью к работе с медико-технической аппаратурой, используемой в работе с животными.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Количество часов							Форма итогового контроля
	Трудоемкость з.е./часы	В том числе				Самост. работа	Экзамен	
		Аудиторных						
		Всего	Лекции	Лаб. раб.	Практич. занятия			
Очная форма обучения								
2	3/108	58	28	30	-	50	-	зачет
Итого	3/108	58	28	30	-	50	-	зачет
Заочная форма обучения								
1	3/108	18	8	10	-	90	-	зачет
Итого	3/108	18	8	10	-	90	-	зачет

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
(очная форма обучения)

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд · работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Кинематика и динамика материальной точки	12	3	-	3	6
2	Вращательное движение твердого тела	12	3	-	3	6
3	Колебания и волны в природе и живых организмах	13	4	-	3	6
4	Биомеханика. Физические основы термодинамики. Биомембраны, их структура и функции	15	4	-	3	8
5	Законы электростатики, диполи и потенциалы, создаваемые ими	22	6	-	6	10
6	Законы взаимодействия света с веществом, стекловолокно и эндоскопия в медицине	18	4	-	6	8

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
7	Фотоэффект. Поглощение и излучение энергии атомами и молекулами. Ионизирующее излучение	16	4	-	6	6
Итого:		108	28	-	30	50

(заочная форма обучения)

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Кинематика и динамика материальной точки	13	1	-	2	10
2	Вращательное движение твердого тела	11	1	-		10
3	Колебания и волны в природе и живых организмах	11	1	-		10
4	Биомеханика. Физические основы термодинамики. Биомембраны, их структура и функции	17	1	-		16
5	Законы электростатики, диполи и потенциалы, создаваемые ими	22	2	-	2	18
6	Законы взаимодействия света с веществом, стекловолокно и эндоскопия в медицине	21	1	-	4	16
7	Фотоэффект. Поглощение и излучение энергии атомами и молекулами. Ионизирующее излучение	13	1	-	2	10
Итого:		108	8	-	10	90

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

4.3.1. Тематический план ЛЕКЦИЙ для студентов очной формы обучения.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекций	Учебно-наглядные пособия
Кинематика и динамика материальной точки				
1	1	1	Современная физическая картина мира. Элементы кинематики. Прямолинейное движение материальной точки. Средняя и мгновенная скорости. Движение материальной точки по окружности.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видеолекции (по наличию)
2	1	1	Динамика частиц. Законы Ньютона. Сила как производная импульса. Принцип суперпозиций. Силы трения. Закон изменения и сохранения импульса. Энергия, работа и мощность. Закон сохранения энергии в механике.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видеолекции (по наличию)
3	1	1	Уравнение движения тела переменной массы. Реактивное движение. Деформация твердого тела. Закон Гука. Модуль Юнга. Основы материаловедения. Механические свойства биологических тканей.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видеолекции (по наличию)
Итого часов по разделу		3		
Вращательное движение твердого тела. Биомеханика				
4	2	1	Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Момент силы. Пара сил. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Момент инерции.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видеолекции (по наличию)
5	2	1	Основной закон динамики вращательного движения. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося тела. Плоское движение. Кинетическая энергия при	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видеолекции (по наличию)

			плоском движении.	
6	2	1	Неинерциальные системы отсчета. Силы инерций. Центробежная сила инерций. Гравитация. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Биомеханика.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видеолекции (по наличию)
Итого часов по разделу		3		
Колебания и волны в природе и живых организмах				
7	3	1	Гармонический осциллятор. Энергия гармонического осциллятора. Сложение гармонических колебаний.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видеолекции (по наличию)
8	3	1	Пружинный, математический и физический маятники. Затухающих и вынужденных колебаний. Резонанс.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видеолекции (по наличию)
9	3	1	Волновое движение. Волновое уравнение. Колебания и волны в природе и живых организмах. Биоакустика.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видеолекции (по наличию)
10	3	1	Динамика жидкостей и газов. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Вязкость жидкости. Формула Пуазейля.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видеолекции (по наличию)
Итого часов по разделу		4		

Физические основы термодинамики. Биомембраны, их структура и функции				
11	4	1	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Опытные законы идеального газа. Уравнение Клапейрона - Менделеева. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.. Барометрическая формула.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
12	4	1	Основы термодинамики. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Адиабатический процесс. Политропный процесс.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
13	4	1	Круговой процесс (цикл). Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. Второе начало термодинамики. Тепловые двигатели и холодильные машины. Реальные газы. Силы и потенциальная энергия межмолекулярного взаимодействия.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
14	4	1	Явления переноса в термодинамически неравновесных системах. Биомембраны, их структура и функции.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
Итого часов по разделу		4		
Законы электростатики, диполи и потенциалы, создаваемые ими.				
15	5	1	Электрический заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность поля. Суперпозиция полей.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
16	5	1	Поток векторного поля. Работа перемещения заряда в электрическом поле. Энергия заряда в электрическом поле. Потенциал. Эквипотенциальные поверхности. Электрокардиография.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)

17	5	1	Диполь. Поле системы зарядов. Дипольный момент. Диполь во внешнем электрическом поле. Электрическое поле в диэлектриках. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Емкость уединенного проводника. Конденсаторы.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
18	5	1	Постоянный электрический ток. Сила тока. Закон Ома. Удельное сопротивление. Сверхпроводимость. Работа и мощность электрического тока. Закон. Действие электрического тока на живые организмы.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
19	5	1	Магнитное поле в вакууме. Магнитное поле тока. Взаимодействие токов. Закон Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа. Напряженность магнитного поля. Магнитный момент. Магнитное поле в веществе. Магнитная индукция. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Эффект Холла. Магнитокардиография.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
20	5	1	Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Токи Фуко. Явление самоиндукции. Взаимная индукция. Трансформатор. Свободные электрические гармонические колебания. Резонанс. Переменный ток. Электромагнитные волны.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
Итого часов по разделу		6		
Законы взаимодействия света с веществом, стекловолоконно и эндоскопия в медицине				
21	6	1	Развитие представлений о природе света. Элементы геометрической оптики. Основные законы оптики. Полное отражение. Световод. Оптическое волокно. Эндоскопия.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
22	6	1	Тонкие линзы. Построение изображений при помощи линзы.	Учебные плакаты к курсу «общая физика»,

			Аберрация оптических систем. Аппарат зрения. Оптический микроскоп. Специальные вопросы микроскопии. Поглощение и рассеяние света. Закон Бугера-Лмберта-Бера.	видео-лекции (по наличию)
23	6	1	Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерференция света. Интерференция света в тонких пленках. Применение интерференции света. Интерферометр.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
24	6	1	Дифракция света. Принцип Гюйгенса -Френеля. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракционная решетка. Разрешающая способность оптических приборов. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. Дисперсия света. Спектральный анализ. Поляризация света. Вращение плоскости поляризации. Поляриметр.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
Итого часов по разделу		4		
Фотоэффект. Поглощение и излучение энергии атомами и молекулами. Ионизирующее излучение.				
25	7	1	Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа. Законы Стефана - Больцмана и смещения Вина. Оптическая пирометрия. Тепловые источники света. Медицинское использование теплового излучения.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
26	7	1	Квантовая природа излучения. Фотоэлектрический эффект. Законы внешнего фотоэффекта. Применение фотоэффекта. Масса и импульс фотона.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
27	7	1	Теория атома водорода по Бору. Модели атома Томсона и Резерфорда. Линейчатый спектр атома водорода. Постулаты Бора. Люминесценция твердых тел. Законы фотолюминесценции. Применение	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)

			люминесценции. Рентгеновское излучение.	
28	7	1	Размер, состав и заряд атомного ядра. Радиоактивное излучение и его виды. Ионизирующее излучение. Ядерные реакции и их основные типы. Реакция деления ядра. Цепная реакция деления. Реакция синтеза атомных ядер. Дозиметрия ионизирующего излучения. Применение ионизирующего излучения в медицине.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
Итого часов по разделу		4		
Итого		28		

4.3.2. Тематический план ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ для студентов очной формы.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Наименование лаборатории	Учебно-наглядные пособия
1	2	3	4	5	6
1	1	3	Вводное занятие. Теория погрешностей. Определение коэффициента внутреннего трения.	Лаборатория «Общего физического практикума», «Биофизики»	Методические рекомендации
2	2	3	Изучение вращательного движения. Проверка основного уравнения вращательного движения.	Лаборатория «Общего физического практикума», «Биофизики»	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
3	3	3	Изучение законов колебательного движения с помощью математического и физического маятника	Лаборатория «Общего физического практикума», «Биофизики»	Методические рекомендации
4	4	3	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом отрыва капель и методом максимального давления в	Лаборатория «Общего физического практикума», «Биофизики»	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации

			пузырьке.		
5	5	3	Изучение электростатического поля между заряженными проводниками	Лаборатория «Общего физического практикума», «Биофизики»	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
6	5	3	Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли.	Лаборатория «Общего физического практикума», «Биофизики»	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
7	6	3	Изучение микроскопа. Определение увеличения объектива. Измерение величины предмета.	Лаборатория «Общего физического практикума», «Биофизики»	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
8	6	3	Определение концентрации раствора сахара при помощи поляриметра.	Лаборатория «Общего физического практикума», «Биофизики»	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
9	7	3	Изучение энергетической светимости тел.	Лаборатория «Общего физического практикума», «Биофизики»	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
10	7	3	Изучение спектра излучения атома водорода и определение постоянной Ридберга.	Лаборатория «Общего физического практикума», «Биофизики»	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
Итого:		30			

Лабораторные работы включают: работа с методическими указаниями, получение допуска к лабораторной работе, выполнение экспериментальной части работы лабораторной работы в лаборатории, выполнение необходимых расчетов и заполнение таблиц, сравнение экспериментальных данных с теоретическими либо со справочными значениями искомой величины, ответ на контрольные вопросы к лабораторной работе, написание отчета по лабораторной работе в соответствии с требованиями, защита выполненной работы.

4.3.3. Тематический план САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ студентов очной формы.

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
1	1	Механическое движение и его виды. Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. (ИДЛ)	1
1	2	Кинематика вращательного движения: угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейной скоростью и ускорением. (ИДЛ)	2
1	3	Основные законы динамики поступательного движения Масса тела. Механические силы Вес тела. (ИДЛ)	1
1	4	Механическая работа. Мощность. Работа консервативных и неконсервативных сил. Виды энергий. Законы сохранения и изменения энергии. (ИДЛ)	2
Итого по разделу часов			6
2	5	Момент импульса материальной точки и момент механической системы. Момент силы. Пара сил. Законы сохранения и изменения момента механической системы. (ИДЛ)	2
2	6	Уравнение вращения твердого тела вокруг закрепленной оси. Момент инерции. Формула Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. (ИДЛ)	2
2	7	Кинематика движения материальной точки. (ДЗ)	1
2	8	Динамика материальной точки. (ДЗ)	1
Итого по разделу часов			6
3	9	Гармонический осциллятор. Дифференциальное уравнение колебаний. (ИДЛ)	2
3	10	Сложение гармонических колебаний. Биение. (ИДЛ)	1
3	11	Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. (ИДЛ)	2

3	12	Механические колебания и волны. Волновое уравнение. (ИДЛ)	1
Итого по разделу часов			6
4	13	Давление газа с точки зрения МКТ. Связь теплоемкости с числом степеней свободы молекул газа. Распределение Максвелла молекул по скоростям. Распределение Больцмана и барометрическая формула. (ИДЛ)	2
4	14	Уравнение состояния идеального газа. (ДЗ)	2
4	15	Число столкновений и длина свободного пробега молекул идеального газа. Эмпирические уравнения переноса: Фика, Фурье и Ньютона. (ИДЛ)	1
4	16	Первое начало термодинамики, теплоемкости. Тепловые машины (ДЗ)	2
4	17	Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. (ИДЛ)	1
Итого по разделу часов			8
5	18	Электрическое поле диполя. Диполь во внешнем электрическом поле. (ИДЛ)	1
5	19	Энергия заряженного конденсатора. Энергия взаимодействия электрических зарядов. Энергия системы заряженных проводников. (ИДЛ)	1
5	20	Поляризация диэлектриков. Ориентационный и деформационный механизмы поляризации. Пьезоэлектрики и сегнетоэлектрики. (ИДЛ)	1
5	21	Сила и плотность тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Закон Джоуля-Ленца. (ИДЛ)	1
5	22	Магнитное поле и магнитный дипольный момент кругового тока. Намагничивание магнетиков. Классификация магнетиков. (ИДЛ)	1
5	23	Движение зарядов в электрических и магнитных полях. Эффект Холла и его применение. (СИТ)	1
5	24	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвижущая сила индукции. Закон Фарадея. Методы измерения	1

		магнитной индукции. Токи Фуко. (ИДЛ)	
5	25	Свободные электрические гармонические колебания в колебательном контуре. и его решение. (ИДЛ)	1
5	26	Переменный ток. Сопротивления в цепи переменного тока. Резонанс напряжений. Резонанс токов. (ИДЛ)	1
5	27	Расчет напряженности электростатических полей. Вычисление потенциалов электрических полей. (ДЗ)	1
Итого по разделу часов			10
6	28	Волновое уравнение для электромагнитного поля. Основные свойства электромагнитных волн. (ИДЛ)	1
6	29	Отражение и преломление света на границе раздела двух диэлектриков. (ИДЛ)	1
6	30	Полное отражение и его применение в технике. Волноводы и световоды. (СИТ)	1
6	31	Интерференция от двух точечных источников. Опыт Юнга. Интерферометр Майкельсона. Интерференция в тонких пленках. (ИДЛ)	1
6	32	Дифракционная решетка как спектральный прибор. Разрешающая способность дифракционной решетки. (СИТ)	1
6	33	Виды поляризации и степень поляризации монохроматических волн. Получение и анализ линейно-поляризованного света. (ИДЛ)	1
6	34	Электромагнитные волны в вакууме. (ДЗ)	1
6	35	Интерференция волн. Поляризация волн. (ДЗ)	1
Итого по разделу часов			8
7	36	Фотоэффект и эффект Комптона. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Тормозное рентгеновское излучение. (ИДЛ)	2
7	37	Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Эмпирические закономерности в атомных спектрах. Линейчатые спектры атомов (ИДЛ)	1
7	38	Тепловое излучение. (ДЗ)	1
7	39	Постулаты Бора. Квазиклассическая модель атома. Формула Резерфорда. Радиоактивность. (ДЗ)	2

Итого по разделу часов		6
Итого		50

Примечание: ДЗ – домашнее задание; СИТ – самостоятельное изучение темы, ИДЛ – изучение дополнительной литературы.

4.3.4. Тематический план ЛЕКЦИЙ для студентов заочной формы обучения.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекций	Учебно-наглядные пособия
Кинематика и динамика материальной точки				
1	1	1	Кинематика и динамика частиц. Законы Ньютона. Силы трения. Закон изменения и сохранения импульса. Энергия, работа и мощность. Закон сохранения энергии в механике. Деформация твердого тела. Закон Гука. Модуль Юнга. Основы материаловедения. Механические свойства биологических тканей.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видеолекции (по наличию)
Итого часов по разделу		1		
Вращательное движение твердого тела. Биомеханика				
2	2	1	Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Момент силы. Пара сил. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Момент инерции. Основной закон динамики вращательного движения. Гравитация. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Биомеханика.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видеолекции (по наличию)
Итого часов по разделу		1		

Колебания и волны в природе и живых организмах				
3	3	1	Гармонический осциллятор. Энергия гармонического осциллятора. Сложение гармонических колебаний. Затухающих и вынужденных колебаний. Резонанс Волновое движение. Волновое уравнение. Колебания и волны в природе и живых организмах. Биоакустика. Динамика жидкостей и газов. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Вязкость жидкости. Формула Пуазейля.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
Итого часов по разделу		1		
Физические основы термодинамики. Биомембраны, их структура и функции				
4	4	1	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Основы термодинамики. Адиабатический процесс. Круговой процесс (цикл). Энтропия. Второе начало термодинамики. Тепловые двигатели и холодильные машины. Реальные газы. Явления переноса в термодинамически неравновесных системах. Биомембраны, их структура и функции.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
Итого часов по разделу		1		
Законы электростатики, диполи и потенциалы, создаваемые ими				
5	5	1	Электрический заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Потенциал. Электрокардиография. Диполь. Конденсаторы. Постоянный электрический ток. Сила тока. Закон Ома. Работа и мощность электрического тока. Закон. Действие электрического тока на живые организмы.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)

6	5	1	Магнитное поле в вакууме. Магнитное поле тока. Напряженность магнитного поля. Магнитный момент. Магнитокардиография. Явление электромагнитной индукции. Свободные электрические гармонические колебания. Резонанс. Переменный ток. Электромагнитные волны	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
Итого часов по разделу		2		
Законы взаимодействия света с веществом, стекловолокно и эндоскопия в медицине.				
7	6	1	Основные законы оптики. Полное отражение. Световод. Оптическое волокно. Эндоскопия. Тонкие линзы. . Оптический микроскоп.. Поглощение и рассеяние света. Закон Бугера-Лмберта-Бера. Интерференция света. Дифракция света. Дисперсия света. Спектральный анализ. Поляризация света.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
Итого часов по разделу		1		
Фотоэффект. Поглощение и излучение энергии атомами и молекулами. Ионизирующее излучение				
8	7	1	Тепловое излучение и его характеристики. Оптическая пирометрия. Медицинское использование теплового излучения Фотоэлектрический эффект. Модели атома Томсона и Резерфорда. Люминесценция. Рентгеновское излучение. Ядерные реакции и их основные типы. Цепная реакция Дозиметрия ионизирующего излучения. Применение ионизирующего излучения в медицине.	Учебные плакаты к курсу «общая физика», видео-лекции (по наличию)
Итого по разделу		1		
Итого		8		

4.3.5. Тематический план ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ для студентов заочной формы.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Наименование лаборатории	Учебно-наглядные пособия
1	2	3	4	5	6
1	1	2	Вводное занятие. Теория погрешностей. Определение коэффициента внутреннего трения.	Лаборатория «Общего физического практикума», «Биофизики»	Методические рекомендации
2	5	2	Изучение электростатического поля между заряженными проводниками	Лаборатория «Общего физического практикума», «Биофизики»	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
3	6	2	Изучение микроскопа. Определение увеличения объектива. Измерение величины предмета.	Лаборатория «Общего физического практикума», «Биофизики»	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
4	6	2	Определение концентрации раствора сахара при помощи поляриметра.	Лаборатория «Общего физического практикума», «Биофизики»	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
5	7	2	Изучение спектра излучения атома водорода и определение постоянной Ридберга.	Лаборатория «Общего физического практикума», «Биофизики»	Рабочая установка по соответствующей теме. Методические рекомендации
Итого:		10			

4.3.6. Тематический план САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ студентов заочной формы.

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
1	1	Механическое движение и его виды. Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. (ИДЛ)	2
1	2	Кинематика вращательного движения: угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейной скоростью и ускорением. (ИДЛ)	3
1	3	Основные законы динамики поступательного движения Масса тела. Механические силы Вес тела. (ИДЛ)	2
1	4	Механическая работа. Мощность. Работа консервативных и неконсервативных сил. Виды энергий. Законы сохранения и изменения энергии. (ИДЛ)	3
Итого по разделу часов			10
2	5	Момент импульса материальной точки и момент механической системы. Момент силы. Пара сил. Законы сохранения и изменения момента механической системы. (ИДЛ)	3
2	6	Уравнение вращения твердого тела вокруг закрепленной оси. Момент инерции. Формула Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. (ИДЛ)	3
2	7	Кинематика движения материальной точки. (ДЗ)	2
2	8	Динамика материальной точки. (ДЗ)	2
Итого по разделу часов			10
3	9	Гармонический осциллятор. Дифференциальное уравнение колебаний. (ИДЛ)	3
3	10	Сложение гармонических колебаний. Биение. (ИДЛ)	2

3	11	Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. (ИДЛ)	3
3	12	Механические колебания и волны. Волновое уравнение. (ИДЛ)	2
Итого по разделу часов			10
4	13	Давление газа с точки зрения МКТ. Связь теплоемкости с числом степеней свободы молекул газа. Распределение Максвелла молекул по скоростям. Распределение Больцмана и барометрическая формула. (ИДЛ)	3
4	14	Уравнение состояния идеального газа. (ДЗ)	4
4	15	Число столкновений и длина свободного пробега молекул идеального газа. Эмпирические уравнения переноса: Фика, Фурье и Ньютона. (ИДЛ)	3
4	16	Первое начало термодинамики, теплоемкости. Тепловые машины (ДЗ)	4
4	17	Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. (ИДЛ)	2
Итого по разделу часов			16
5	18	Электрическое поле диполя. Диполь во внешнем электрическом поле. (ИДЛ)	2
5	19	Энергия заряженного конденсатора. Энергия взаимодействия электрических зарядов. Энергия системы заряженных проводников. (ИДЛ)	2
5	20	Поляризация диэлектриков. Ориентационный и деформационный механизмы поляризации. Пьезоэлектрики и сегнетоэлектрики. (ИДЛ)	1
5	21	Сила и плотность тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Закон Джоуля-Ленца. (ИДЛ)	2
5	22	Магнитное поле и магнитный дипольный момент кругового тока. Намагничивание магнетиков. Классификация магнетиков. (ИДЛ)	2
5	23	Движение зарядов в электрических и магнитных полях. Эффект Холла и его применение. (СИТ)	1
5	24	Явление электромагнитной индукции.	2

		Правило Ленца. Электродвижущая сила индукции. Закон Фарадея. Методы измерения магнитной индукции. Токи Фуко. (ИДЛ)	
5	25	Свободные электрические гармонические колебания в колебательном контуре. и его решение. (ИДЛ)	2
5	26	Переменный ток. Сопротивления в цепи переменного тока. Резонанс напряжений. Резонанс токов. (ИДЛ)	2
5	27	Расчет напряженности электростатических полей. Вычисление потенциалов электрических полей. (ДЗ)	2
Итого по разделу часов			18
6	28	Волновое уравнение для электромагнитного поля. Основные свойства электромагнитных волн.. (ИДЛ)	2
6	29	Отражение и преломление света на границе раздела двух диэлектриков. (ИДЛ)	2
6	30	Полное отражение и его применение в технике. Волноводы и световоды. (СИТ)	2
6	31	Интерференция от двух точечных источников. Опыт Юнга. Интерферометр Майкельсона. Интерференция в тонких пленках. (ИДЛ)	2
6	32	Дифракционная решетка как спектральный прибор. Разрешающая способность дифракционной решетки. (СИТ)	2
6	33	Виды поляризации и степень поляризации монохроматических волн. Получение и анализ линейно-поляризованного света. (ИДЛ)	2
6	34	Электромагнитные волны в вакууме. (ДЗ)	2
6	35	Интерференция волн. Поляризация волн. (ДЗ)	2
Итого по разделу часов			16
7	36	Фотоэффект и эффект Комптона. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Тормозное рентгеновское излучение. (ИДЛ)	3
7	37	Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Эмпирические закономерности в атомных спектрах. Линейчатые спектры атомов (ИДЛ)	2
7	38	Тепловое излучение. (ДЗ)	2
7	39	Постулаты Бора. Квазиклассическая модель	3

	атома. Радиоактивность. (ДЗ)	Формула Резерфорда.	
Итого по разделу часов			10
Итого			90

Примечание: ДЗ – домашнее задание; СИГ – самостоятельное изучение темы, ИДЛ – изучение дополнительной литературы.

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ):
Курсовые работы по данной дисциплине не запланированы.

6. Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Кол-во часов
2	Л	Беседы, разборы конкретных ситуаций, использование видеолекций, демонстрация опытов.	5
	ЛР	Беседы, разборы конкретных ситуаций (по каждой лабораторной работе).	10
Итого:			15

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Перечень вопросов для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации, а также для контроля самостоятельной работы для студентов очной формы обучения.

Вопросы для текущего контроля (модульный контроль № 1)

1. Механическое движение. Прямолинейное движение материальной точки. Криволинейное движение материальной точки.
2. Движение материальной точки по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение.
3. Первый закон Ньютона. Инерция. Масса. Второй и третий законы Ньютона. Импульс (количество движения) тела. Принцип независимости действия сил.
4. Закон изменения импульса. Закон сохранения импульса.

5. Движение тел переменной массы. Реактивное движение.
6. Силы трения. Трение скольжения и качения. Внутреннее трение.
7. Работа и мощность.
8. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия тела. Полная механическая энергия. Закон сохранения энергии.
9. Деформация. Силы упругости. Закон Гука. Модуль Юнга. Диаграмма растяжения. Деформация сдвига.
10. Момент силы. Вращающий момент. Пара сил.
11. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
12. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Кинетическая энергия вращающегося тела.
13. Гравитация. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Потенциал гравитационного поля. Потенциальная энергия тела. Сила тяжести и вес тела
14. Колебания в природе и технике. Гармонические колебания. Гармонический осциллятор. Маятники.
15. Затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания. Резонанс.
16. Механические волны. Волновое уравнение. Эффект Доплера. Биоакустика.
17. Динамика жидкостей и газов. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли.
18. Вязкость. Внутреннее трение. Формула Пуазейля.
19. Опытные законы идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Клапейрона - Менделеева. Основное уравнение МКТ идеальных газов. Барометрическая формула.
20. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Второе начало термодинамики.
21. Биофизика мембранных процессов в клетке. Явления переноса(транспорт вещества).
22. Поверхностное натяжение. Явление смачивания. Капиллярные явления.
23. Электрический заряд. Свойства электрического заряда. Электризация. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона.
24. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Поток напряженности электрического поля.
25. Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Энергия заряда в электрическом поле. Потенциал электростатического поля. Электрокардиография.
26. Электрический диполь. Поле диполя. Дипольный момент. Диполь во внешнем электростатическом поле. Поляризация диэлектриков.
27. Проводники в электрическом поле. Емкость уединенного проводника. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора.

Вопросы для текущего контроля
(модульный контроль № 2)

1. Электрический ток. Сила тока. Плотность тока. Закон Ома. Сопротивление. Сверхпроводимость.
2. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Тепловая мощность электрического тока.
3. Постоянный магнит. Магнитное поле тока. Магнитное поле тока в вакууме. Закон Ампера. Магнитная постоянная. Магнитокардиография.
4. Напряженность магнитного поля тока. Формула Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитный момент
5. Магнитное поле в веществе. Диамагнетики и парамагнетики. Магнитная индукция. Магнитный поток.
6. Проводник с током в магнитном поле. Сила Ампера. Контур в магнитном поле.
7. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. Эффект Холла.
8. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Токи Фуко. Электродвижущая сила индукции. Закон Фарадея для электромагнитной индукции.
9. Явление самоиндукции. Индуктивность контура. Индуктивность соленоида.
10. Взаимная индукция. Взаимная индуктивность. Трансформатор. 14. Колебательный контур. Электрические колебания. Формула Томсона. Переменный ток.
11. Действие электрических токов и магнитных полей на биологические объекты. УВЧ- и СВЧ-терапия.
12. Электромагнитные волны. Уравнения Максвелла. Применение электромагнитных волн.
13. Развитие представлений о природе света. Световые волны. Основные законы геометрической оптики. Полное отражение. Оптическое волокно.
14. Ход лучей в призме. Дисперсия света. Спектральный анализ.
15. Тонкие линзы. Формула линзы. Построение изображения в линзе. Аберрация (погрешности) оптических приборов. Строение глаза.
16. Оптический микроскоп. Методы микроскопии.
17. Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерференция света. Интерференция света в тонких пленках. Просветление оптики. Голография.
18. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке.
19. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Вращение плоскости поляризации.
20. Поглощение и рассеяние света. Закон Бугера-Ламберта-Бера.

21. Тепловое излучение и его характеристики. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа. Законы Стефана-Больцмана и смещения Вина. Оптическая пирометрия. Медицинское использование теплового излучения.
22. Модели атома Томсона и Резерфорда. Линейчатый спектр атома водорода. Постулаты Бора. Спектр атома водорода по Бору.
23. Рентгеновское излучение. Его свойства и использование.
24. Люминесценция твердых тел. Законы фотолюминесценции. Поглощение, спонтанное и вынужденное излучение. Оптические квантовые генераторы
25. Виды фотоэлектрического эффекта. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Фотоэлементы.
26. Размер, состав и заряд атомного ядра. Массовое и зарядовое числа.
27. Радиоактивное излучение и его виды. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц. Применение ионизирующих излучений в медицине.
28. Ядерные реакции и их основные типы. Реакция деления ядра. Цепная реакция деления. Понятие о ядерной энергетике. Реакция синтеза атомных ядер.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации (зачет)
для студентов очной и заочной формы обучения

1. Механическое движение. Прямолинейное движение материальной точки. Криволинейное движение материальной точки.
2. Движение материальной точки по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение.
3. Первый закон Ньютона. Инерция. Масса. Второй и третий законы Ньютона. Импульс (количество движения) тела. Принцип независимости действия сил.
4. Закон изменения импульса. Закон сохранения импульса.
5. Движение тел переменной массы. Реактивное движение.
6. Силы трения. Трение скольжения и качения. Внутреннее трение.
7. Работа и мощность.
8. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия тела. Полная механическая энергия. Закон сохранения энергии.
9. Деформация. Силы упругости. Закон Гука. Модуль Юнга. Диаграмма растяжения. Деформация сдвига.
10. Момент силы. Вращающий момент. Пара сил.
11. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
12. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Кинетическая энергия вращающегося тела.
13. Гравитация. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Потенциал гравитационного поля. Потенциальная энергия тела. Сила тяжести и вес тела

14. Колебания в природе и технике. Гармонические колебания. Гармонический осциллятор. Маятники.
15. Затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания. Резонанс.
16. Механические волны. Волновое уравнение. Эффект Доплера. Биоакустика.
17. Динамика жидкостей и газов. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли.
18. Вязкость. Внутреннее трение. Формула Пуазейля.
19. Опытные законы идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Клапейрона - Менделеева. Основное уравнение МКТ идеальных газов. Барометрическая формула.
20. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Второе начало термодинамики.
21. Биофизика мембранных процессов в клетке. Явления переноса(транспорт вещества).
22. Поверхностное натяжение. Явление смачивания. Капиллярные явления.
23. Электрический заряд. Свойства электрического заряда. Электризация. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона.
24. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Поток напряженности электрического поля.
25. Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Энергия заряда в электрическом поле. Потенциал электростатического поля. Электрокардиография.
26. Электрический диполь. Поле диполя. Дипольный момент. Диполь во внешнем электростатическом поле. Поляризация диэлектриков.
27. Проводники в электрическом поле. Емкость уединенного проводника. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора.
28. Электрический ток. Сила тока. Плотность тока. Закон Ома. Сопротивление. Сверхпроводимость.
29. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Тепловая мощность электрического тока.
30. Постоянный магнит. Магнитное поле тока. Магнитное поле тока в вакууме. Закон Ампера. Магнитная постоянная. Магнитокардиография.
31. Напряженность магнитного поля тока. Формула Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитный момент
32. Магнитное поле в веществе. Диамагнетики и парамагнетики. Магнитная индукция. Магнитный поток.
33. Проводник с током в магнитном поле. Сила Ампера. Контур в магнитном поле.
34. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. Эффект Холла.
35. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Токи Фуко. Электродвижущая сила индукции. Закон Фарадея для электромагнитной индукции.

36. Явление самоиндукции. Индуктивность контура. Индуктивность соленоида.
37. Взаимная индукция. Взаимная индуктивность. Трансформатор. 14. Колебательный контур. Электрические колебания. Формула Томсона. Переменный ток.
38. Действие электрических токов и магнитных полей на биологические объекты. УВЧ- и СВЧ-терапия.
39. Электромагнитные волны. Уравнения Максвелла. Применение электромагнитных волн.
40. Развитие представлений о природе света. Световые волны. Основные законы геометрической оптики. Полное отражение. Оптическое волокно.
41. Ход лучей в призме. Дисперсия света. Спектральный анализ.
42. Тонкие линзы. Формула линзы. Построение изображения в линзе. Аберрация (погрешности) оптических приборов. Строение глаза.
43. Оптический микроскоп. Методы микроскопии.
44. Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерференция света. Интерференция света в тонких пленках. Просветление оптики. Голография.
45. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке.
46. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Вращение плоскости поляризации.
47. Поглощение и рассеяние света. Закон Бугера-Ламберта-Бера.
48. Тепловое излучение и его характеристики. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа. Законы Стефана-Больцмана и смещения Вина. Оптическая пирометрия. Медицинское использование теплового излучения.
49. Модели атома Томсона и Резерфорда. Линейчатый спектр атома водорода. Постулаты Бора. Спектр атома водорода по Бору.
50. Рентгеновское излучение. Его свойства и использование.
51. Люминесценция твердых тел. Законы фотолюминесценции. Поглощение, спонтанное и вынужденное излучение. Оптические квантовые генераторы
52. Виды фотоэлектрического эффекта. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Фотоэлементы.
53. Размер, состав и заряд атомного ядра. Массовое и зарядовое числа.
54. Радиоактивное излучение и его виды. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц. Применение ионизирующих излучений в медицине.
55. Ядерные реакции и их основные типы. Реакция деления ядра. Цепная реакция деления. Понятие о ядерной энергетике. Реакция синтеза атомных ядер.

7.1. Основная литература:

1. Плутахин Г.А., Кощаев А.Г. Биофизика. - М.: Лань, 2012.
2. Рубин А.Б. Биофизика - М.: КноРус, 2016.
3. Волькенштейн М.В. Биофизика. - М.: Лань 2012
4. Книгавко В.Г. Медицинская и биологическая физика, Харьков, 2009.
5. Выродов Д.А., Жужа Е.Д. Учебное пособие по медицинской и биологической физике и медицинской аппаратуре. Тирасполь, 2002.
6. Ремизов А.Н. Медицинская и биологическая физика, М.: Высшая школа, 1996.
7. Костюк П.Г., Гродзинский Д.М. и др. Биофизика. Киев. Высшая школа, 1988.
8. Владимиров Ю.А., Рощупкин Д.И., Потапенко А.Я., Деев А.М. Биофизика, М.: Медицина, 1983.
9. Ремизов А.Н., Потапенко А.Я. Курс физики. Дрофа. М., 2005.
10. Грабовский Р.И. Курс физики. - М.: Лань, 2009
11. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. I-III. - М.: Лань, 2016.
12. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Т. I-IV. - М.: Физматлит, 2015.
13. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. - М.: Академия, 2015.
14. Калашников С.Г. Электричество, - М.: Физматлит, 2008.
15. Калашников Н.П., Смондырев М.А. Основы физики. Т. I-II. - М.: Дрофа, 2007
16. Трофимова Т.И. Курс физики. - М.: Академия, 2016.

8.2. Дополнительная литература:

1. Матвеев А.Н. Механика и теория относительности. М., Высшая школа, 1984.
2. Матвеев А.Н. Молекулярная физика. М., Высшая школа, 1987.
3. Матвеев А.Н. Электричество и магнетизм. М., Высшая школа, 1983.
4. Матвеев А.Н. Оптика. М., Высшая школа, 1985.
5. Яворский Б.М. Курс физики I-III т. - М.: Высшая школа, 1997.
6. Гершензон Курс общей физики. Электричество и магнетизм - М.: Высшая школа, 1992
7. Савельев И.В. Курс физики. Т. I-III. - М.: Наука, 1989.
8. Телескин Р.В. Курс физики. Электричество. - М.: Просвещение, 1979.
9. Тамм И.Е. Основы теории электричества. М., Наука, 1976.
10. Ландсберг С.Д. Оптика. М., Наука, 1988.
11. Зисман Г.А., Тодес О.М. Курс общей физики. Т. I-III. - М.: Лань, 2007.
12. Яворский Б.М. и Детлаф А.А. Справочник по физике. Наука, М. 2009
13. Гольдин Л.Л. Лабораторные работы по физике, М. Наука, 1983.
14. Иверонов В.И. Физический практикум. - М.: Наука, 1967.

15. Рублев Ю.В. Практикум по электричеству. - М.: Высшая школа, 1971.
16. Кортнев А.В. Практикум по физике. - М.: Высшая школа, 1965.
17. Авдусь З.И. Практикум по общей физике. - М.: Просвещение, 1971.
18. Мойсова Н.Н. Практикум по курсу общей физики. – М.: Росиздат, 1963.

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы: электронная библиотека, видеолекции.

<http://www.gpntb.ru>-Государственная публичная научно-техническая библиотека России

<http://elibrary.ru>-Научная электронная библиотека

<http://www.lib.msu.su>-научная библиотека Московского государственного университета

<http://www.lib.berkeley.edu>-список библиотек мира в Сети

<http://jpl.sils.umich.edu> - публичная библиотека Интернет

<http://www.riis.ru> -Международная образовательная ассоциация. Задачи-содействия развитию образования в различных областях

8.4. Методические указания и материалы по видам занятий:

1. Методические указания к лабораторным работам по механике, кафедра ОТФ, Тирасполь, 2011.
2. Методические указания к лабораторным работам по молекулярной физике, кафедра ОТФ, Тирасполь, 2011.
3. Методические указания к лабораторным работам по электричеству и магнетизму, кафедра ОТФ, Тирасполь, 2011.
4. Методические указания к лабораторным работам по оптике, кафедра ОТФ, Тирасполь, 2011.
5. Методические указания к лабораторным работам по атомной физике, кафедра ОТФ, Тирасполь, 2011.
6. Методические указания к лабораторным работам по ядерной физике, кафедра ОТФ, Тирасполь, 2011.
7. Гольдин Л.Л.. Лабораторные работы по физике, М. Наука, 1983.
8. Выродов Д.А., Жужа Е.Д. Учебное пособие по физике с основами биофизики. РИО ПГУ Тирасполь 1999 Методические указания к лабораторным работам по механике, кафедра ОТФ, Тирасполь, 2010.
9. Лабораторный практикум по курсу «Биофизика»: Учеб. Пособие для студентов / В.А. Тиманюк, Н.А. Фролова, Н.Г. Кокодий и др. – Харьков: Изд-во НФаУ: Золотые страницы, 2006.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование технического средства	Количество
Лабораторные стенды по разделу механика	
Генератор звуковых колебаний	3
Машина Атвуда	3
Маятник Максвелла	3
Маятник Обербека	3
Микрометр	10
Прибор для определения модуля упругости из изгиба	2
Прибор для определения модуля упругости из растяжения	2
Секундомер	10
Установка для определения момента инерции махового колеса и силы трения в упоре	2
Штангенциркуль	10
Лабораторные стенды по разделу молекулярная физика	
Аспирационный психрометр	3
Барометр	3
Звуковой генератор	3
Манометр	3
Насос Комовского	3
Парообразователь	3
Потенциометр ПП-63	3
Прибор для определения коэффициента линейного расширения	2
Прибор Дюлонга-Пти	2
Прибор Ребиндера	2
Термометр	10
Установка для определения массы молекулы эфира	2
Установка для определения средней длины свободного пробега молекул воздуха	2
Установка для определения теплоемкости методом стоячих волн	2
Лабораторные стенды по разделу электричество и магнетизм	
Амперметр	10
Баллистический гальванометр	10
Вольтметр	10
Выпрямитель ПУ-42-6	10
Гальванометр	10
Источник постоянного тока	10
Кювета из оргстекла	10
Лабораторный автотрансформатор	10
Магнетрон	5

Реостат	10
Тангенс-гальванометр	10
Установка для снятия основных характеристик трехэлектродной лампы	2
Щуп	10
Электроды	10
Электромагнит	5
Лабораторные стенды по разделу оптика	
Бипризма Френеля	10
Вогнутое зеркало	10
Газовый оптический квантовый генератор ЛГ-209	10
Дифракционная решетка	10
Источник света	10
Люксметр	5
Микроскоп	5
Набор светофильтров	5
Объект-микрометр	5
Оптическая скамья	10
Осциллограф школьный	5
Поляриметр	5
Рассеивающая линза	12
Рефрактометр – РПЛ	5
Собирающая линза	10
Лабораторные стенды по изучению разделу квантовая физика (квантовая оптика, атомная физика)	
Амперметр – Э59	10
Вольтметр – АВО – 5М1	10
Выпрямитель ВСЧ–12 с фильтром	10
Газонаполненные стеклянные трубки (с водородом и неоном)	10
Блок питания ЭМ5–2 и Э30	10
Магазин сопротивления МСР–63	10
Дозиметр РАТОН - 901	5
Дозиметр ФОН-СБ	5
Индуктор Спектр–1	5
Источник света ЛЭТИ–60М	5
Компьютер	3
Лазер ЛГН–208Б	3
Лампа ЛИИГ, заполненная атомарным газом (пары ртути, неон, аргон)	10
Лампа с вольфрамовой нитью	10
Монохроматор УМ–2	3
Оптический пирометр ОПИР – 017	3

Осциллограф школьный	5
Спектроскоп	2
Фотодиод	2
Фотоэлемент Ф-1	5
Электромагнит	5

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Приступая к изучению дисциплины «Биологическая физика», студент должен знать физику, математику и биологию в пределах программы средней школы (как минимум – на базовом уровне). Однако при рассмотрении и анализе некоторых процессов и явлений (особенно их теоретических аспектов) желательна наличие дополнительных знания по математике. К ним относятся: понятия и теоремы векторного анализа понятия теории вероятности и математической статистики (средние, среднеквадратичные значения физических величин, вероятности, и т.д.); общие методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков и т.д.

В рабочей программе предусматривается изучение данной дисциплины в соответствии с приведенной в ней последовательностью разделов. Их изучение запланировано таким образом, чтобы материал последующего раздела опирался или был тесно связанным с материалом предыдущего. Такая последовательность является одной из особенностей организации изучения дисциплины. Кроме того организация изучения дисциплины предусматривает демонстрацию некоторых экспериментов, показ занимательных моментов некоторых видеолекций, обсуждение конкретных ситуаций, возникающих в процессе изучения того или иного материала и т.д.

Самостоятельная работа студента включает в себя:

- чтение дополнительной рекомендуемой литературы по изучаемым темам,
- самостоятельное изучение некоторых тем,
- выполнение лабораторного практикума.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Биологическая физика» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО с учетом рекомендаций ПрООП ВО по направлению 36.05.01 «Ветеринария».

11. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 1, группа АТ16Д65ВЕ (106) Семестр 2 (очная форма обучения).

Курс 1, группа АТ16ВР65ВЕ (16) Семестр 1 (заочная форма обучения).

Преподаватель, лектор – доц. Чебан В.Н.

Преподаватель, ведущий лабораторные занятия – доц. Чебан В.Н.

Кафедра общей и теоретической физики физико-математического факультета
ПГУ им.Т.Г.Шевченко.

Наименование дисциплины / курса	Уровень//ступень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б, В, Г)*		Количество зачетных единиц / кредитов
Биологическая физика	бакалавриат	Б		3
Смежные дисциплины по учебному плану:				
Математика				
ВВОДНЫЙ МОДУЛЬ				
(входной рейтинг-контроль, проверка «остаточных» знаний по смежным дисциплинам)				
Мероприятие входного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Компьютерное тестирование по разделам предшествующих дисциплин	тестовые задания	аудиторная	3	5
Итого:			3	5
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ				
(проверка знаний и умений по дисциплине)				
Мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Лекции (27 тем)	- посещаемость	аудиторная	0.1 x 27= 2.7	0.2 x 27 = 5.4
	- проверка качества записи лекционного	аудиторная	0.2 x 27= 5.4	0.3 x 27 = 8.1

	материала			
	- участие (развернутый ответ на вопрос при обсуждении проблем)	аудиторная	$0.2 \times 27 = 5.4$	$0.3 \times 27 = 8.1$
Модульная контрольная работа (2 шт.)	- письменная контрольная работа (тест)	аудиторная	$8 \times 2 = 16.0$	$14 \times 3 = 28.0$
Лабораторные занятия (10 работ)	- посещаемость	аудиторная	$0.1 \times 10 = 1.0$	$0.2 \times 10 = 2.0$
	- подготовка к лабораторным занятиям	аудиторная	$0.4 \times 10 = 4.0$	$0.7 \times 10 = 7.0$
	- работа на лабораторном занятии (участие в дискуссиях, выступление, участие при выполнении расчетов)	аудиторная	$0.3 \times 10 = 3.0$	$0.5 \times 10 = 5.0$
	- проверка качества записи лабораторной работы	аудиторная	$0.4 \times 10 = 4.0$	$0.7 \times 10 = 7.0$
	- развернутый ответ на вопрос при защите работы	аудиторная	$0.5 \times 10 = 5.0$	$0.8 \times 10 = 8.0$
Самостоятельная работа	- выполнение индивидуального задания (реферат)	внеаудиторная	7.5	13.4
	- ведение словаря (глоссарий)	внеаудиторная	6.0	8.0
Итого:			60,0	100,0

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ				
Мероприятия дополнительного модуля (в течение семестра по согласованию с преподавателем)	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Конспектирование первоисточников	конспект	внеаудиторная	5	10
Подготовка электронных презентаций	презентация	внеаудиторная	5	10
Составление тестовых заданий	тестовые задания	внеаудиторная	5	10
Подготовка и защита реферата (доклад по теме)	реферат	внеаудиторная	5	10
Изготовление наглядных пособий	стенды	внеаудиторная	5	10
Итого максимум:			25	50

Необходимый минимум для допуска к промежуточной аттестации (зачету) - 60 баллов.

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Менее 60 баллов	60-74 баллов	75-90 баллов	91-100 баллов

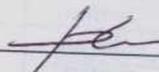
Студенты, набравших по вводному и текущему контролю менее 60 баллов, не допускаются к сдаче зачета. В этом случае студент пишет и защищает дополнительный модуль по согласованию с преподавателем.

Дополнительные требования для студентов, отсутствующих на занятиях по уважительной причине: проверка качества записи лекционного или лабораторного материала, обязательное выполнение модульных письменных контрольных работ, устное собеседование с преподавателем по проблемам пропущенных лабораторных занятий.

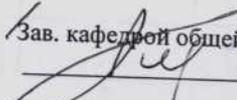
12. Содержание и методика проведения выходного контроля (зачета)

В качестве выходного контроля предусмотрен зачет. Вопросы, выносимые на зачет охватывают учебный материал модульных контрольных работ. Зачет проводится в форме письменной работы. Студенты, набравшие от 61 до 74 баллов, сдают зачет. Студенты, набравшие более 75 балла, не сдают зачет. Оценка выставляется с учетом количества набранных баллов: 75-90 – «хорошо», 91-100 – «отлично».

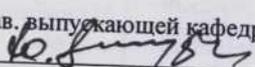
Составитель:

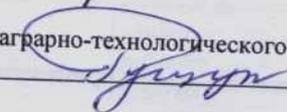
 В.Н. Чебан доцент, к.ф-м.н.

Зав. кафедрой общей и теоретической физики ФМФ

 С.И. Берил, профессор, доктор ф-м .н.

Согласовано:

1. Зав. выпускающей кафедрой клинических ветеринарных дисциплин
 Ю.Л. Якубовская, доцент, к.б.н.

2. Декан аграрно-технологического факультета
 А.Д., Рушук. доцент к, б.н.