

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ОБЩЕЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

«Утверждено»
Заведующий кафедрой общей и
теоретической физики, профессор
С.И. Берил
Пр/№ 01/10/16/16 2016 г.

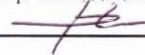
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
БИОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИКА

Специальность: **36.05.01 «Ветеринария»**
Специализация: **«Лечебное дело»**
Квалификация выпускника: **«Ветеринарный врач»**
Год набора 2016

Форма обучения

Очная, заочная

Составитель:
к. ф.-м. н., доцент В.Н.Чебан



г. Тирасполь. 2016

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1 Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса учебной дисциплины «Биологическая физика» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу данной дисциплины.

1.2. Цели и задачи ФОС

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.

Знать:

При этом **задачами** дисциплины являются:

- выработка у обучающихся методологической направленности, существенной для решения проблем доказательной ветеринарии;
- формирование у обучающихся логического мышления, умения точно формулировать задачу, способность вычленять главное и второстепенное, умения делать выводы на основании полученных результатов измерений;
- обучение обучающихся методам математической статистики, которые применяются в медицине и ветеринарии позволяют извлекать необходимую информацию из результатов наблюдений и измерений, оценивать степень надежности полученных данных;
- обучение обучающихся 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

Уметь:

- польза!
- произ
- польза!
- данных

1.3. Контролируемые компетенции

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся 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:

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.

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.

Владеть:

- пониманием 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.

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

Государственное образовательное учреждение

**«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»
Физико-математический факультет
Кафедра «Общей и теоретической физики»**

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. 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.

Критерии оценки:

-оценка «зачтено» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены

-оценка «незачтено» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

Составитель



доц. В.Н.Чебан

Государственное образовательное учреждение

**«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»
Физико-математический факультет
Кафедра «Общей и теоретической физики»**

**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. Электроемкость уединенного проводника. Конденсаторы. Электроемкость 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. 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. Голлография.
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 фотolumинесценции. 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.

Критерии оценки:

-оценка «зачтено»выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены

-оценка «незачтено»выставляется студенту, если теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

Составитель



доц. В.Н.Чебан

**Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»
Физико-математический факультет
Кафедра «Общей и теоретической физики»**

Контрольные вопросы к лабораторным работам

Лаб. №1

1. От каких параметров и как зависит динамическая вязкость газов.
2. Какое движение называется ламинарным и турбулентным? Что такое число Рейнольдса?
3. Какой физический смысл имеет средняя длина свободного пробега молекул. От каких переменных зависит средняя длина пробега.
4. Каковы единицы измерения динамической и кинематической вязкости?
5. Для чего в медицине и фармации исследуется вязкость жидкости?

Лаб. №2

1. Что называется механическим напряжением? Единицы измерения механического напряжения.
2. Для каких деформаций применим закон Гука?
3. Каков физический смысл модуля Юнга?
4. В каких единицах измеряется модуль Юнга?
5. Начертите диаграмму растяжения упругопластического материала и объясните ее особенности.
6. Поясните природу упругой и пластической деформации твердых кристаллических тел.

Лаб. №3

1. От каких параметров зависит период колебаний математического маятника.
2. Докажите формулу (7) для математического маятника.
3. Какие колебания называются гармоническими? Записать уравнение гармонических колебаний.
4. Каков физический смысл циклической частоты.
5. Что такое приведенная длина физического маятника?

Лаб №4

1. Каков физический смысл коэффициента поверхностного натяжения?
2. Какую размерность имеет коэффициент поверхностного натяжения в системе СИ?
3. Что такое поверхностно-активные вещества?
4. Как зависит поверхностное натяжение жидкости от температуры?

Лаб №5

1. В чём заключается принцип суперпозиции для электростатического поля? Приведите пример.
2. Какие основные выводы следуют из консервативности сил, действующих на заряды в электростатическом поле?
3. Как выглядит картина силовых линий и эквипотенциальных поверхностей электрического поля различных систем?

Лаб. №6

1. Запишите закон Био-Савара-Лапласа.
2. Как определить направления вектора H ?
3. Чему равна напряженность магнитного поля в центре кругового тока?
4. Что такое магнитный момент?

Лаб. №7

1. Что такое увеличение оптического микроскопа?
2. Объясните ход лучей в микроскопе.
3. Что такое разрешающая способность?
4. Апертура и способы ее изменения.
5. Пределы применимости оптического микроскопа.

Лаб. №8

1. Способы получения плоско поляризованного света?
2. В чем состоит явление вращения плоскости поляризации света?
3. В чем заключается явление двойного лучепреломления?
4. Сформулируйте и объясните физический смысл закона Малюса.
5. Сформулируйте и объясните физический смысл закона Брюстера.

Лаб.№9

1. Физические причины теплового излучения.
2. Что называется абсолютно черным телом?
3. Распределение энергии в спектре теплового излучения и его зависимость от температуры.
4. Основные законы теплового излучения.
5. Методика измерения яркостной температуры пирометром.

Лаб.№10

1. Сформулируйте квантовые постулаты Бора.
2. Как образуются спектральные серии атома водорода?
3. Что такое водородоподобный ион?
4. Расскажите о затруднениях теории Бора.

Критерии оценки:

-оценка «зачтено» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены

-оценка «незачтено» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

Составитель



доц. В.Н.Чебан

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»
Физико-математический факультет
Кафедра «Общей и теоретической физики»

Образец задания для модульного контроля.

МК-1

1. Деформация. Силы упругости. Закон Гука. Модуль Юнга. Диаграмма растяжения. Деформация сдвига. Механические свойства биологических тканей.
2. Колебания в природе и технике. Гармонические колебания. Механические волны. Волновое уравнение. Эффект Доплера. Биоакустика.
3. Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Потенциал электростатического поля. Электрокардиография.

МК-2

1. Постоянный магнит. Магнитное поле тока. Магнитное поле тока в вакууме. Закон Ампера. Магнитокардиография.
2. Действие электрических токов и магнитных полей на биологические объекты. УВЧ- и СВЧ-терапия.
3. Развитие представлений о природе света. Световые волны. Основные законы геометрической оптики. Полное отражение. Оптическое волокно и его применение в медицине.

Критерии оценки:

-оценка «зачтено» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены

-оценка «незачтено» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

Составитель



доц. В.Н.Чебан

