

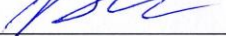
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

**АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРА ФИЗИКИ**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

профессор  В.С. Воищев

« 12 » 05 2016 г

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «**Физика**» для направления 36.03.02 – «**Зоотехния**»

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

Индекс	Формулировка	Раздел дисциплины						
		1	2	3	4	5	6	7
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-4	Способность к использованию достижений науки в оценке качества кормов и продукции, в стандартизации и сертификации племенных животных		+	+	+	+	+	

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

## 2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины (темы)	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	Задания		
						Пороговый уровень (удовлетворительно)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать основные фундаментальные положения классической физики и современной биофизики;</li> <li>- уметь использовать физические законы для овладения основами теории и практики инженерного обеспечения решения задач ветеринарной медицины;</li> <li>- иметь навыки применения физических законов для разработки новых методов контроля функционирования профессиональной аппаратуры.</li> </ul>	1-7	Сформированные знания способствуют самоорганизации и самообразованию, а также пониманию социальной значимости своей будущей профессии.	Лабораторные работы, самостоятельная работа, лекции	Устный опрос, тестирование	Задания из раздела 3.2  Тесты из раздела 3.3	Задания из раздела 3.2  Тесты из раздела 3.3	Задания из раздела 3.2  Тесты из раздела 3.3

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины (темы)	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	Задания		
						Пороговый уровень (удовлетворительно)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать границы применимости физических теорий, законов и возможности их применения для решения прикладных задач;</li> <li>- уметь применять знания физических явлений, законы физики и физические методы исследований для решения технических и технологических проблем стандартизации и сертификации племенных животных;</li> <li>- иметь навыки измерения физических параметров технических систем на основе фундаментальных законов физики.</li> </ul>	2-6	Сформированные знания способствуют освоению методов измерения физических параметров технических систем, кормов и с/х продукции на основе фундаментальных законов физики.	Лабораторные работы, самостоятельная работа, лекции	Устный опрос, тестирование	Задания из раздела 3.2  Тесты из раздела 3.3	Задания из раздела 3.2  Тесты из раздела 3.3	Задания из раздела 3.2  Тесты из раздела 3.3

### 2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать основные фундаментальные положения классической физики и современной биофизики;</li> <li>- уметь: использовать физические законы для овладения основами теории и практики инженерного обеспечения решения задач ветеринарной медицины;</li> <li>- иметь навыки применения физических законов для разработки новых методов контроля функционирования аппаратуры зооинженерных объектов.</li> </ul>	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Экзамен	Задания из раздела 3.2	Задания из раздела 3.2	Задания из раздела 3.2

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать физические основы биомеханики, гемодинамики, молекулярной физики и термодинамики, биоэнергетики, электричества и магнетизма, оптики, атомной и ядерной физики, обеспечивающих функционирование зооинженерных комплексов;</li> <li>- уметь применять знания физических явлений, законы биофизики, методы физических исследований в практической деятельности;</li> <li>- иметь навыки расчёта параметров технологических процессов при эксплуатации оборудования зооинженерных комплексов.</li> </ul>	Лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа	Экзамен	Задания из раздела 3.2	Задания из раздела 3.2	Задания из раздела 3.2

## 2.4 Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«5» («отлично»)	Студент показывает глубокое знание основных фундаментальных физических законов и дополнительной литературы, аргументировано и логически стройно излагает материал, может применить знания для анализа конкретных ситуаций, профессиональных проблем.
«4» («хорошо»)	Студент продемонстрировал твердые знания основных разделов курса физики, обязательной литературы, знакомство с дополнительной литературой, аргументированное изложение материала, умение применить знания для анализа конкретных ситуаций, профессиональных проблем;
«3» («удовлетворительно»)	Студент в основном знает основные законы физики, обязательную литературу, может практически применять свои знания.
«2» («неудовлетворительно»)	Студент не усвоил основного содержания курса физики и слабо знает рекомендованную литературу.

## 2.5 Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«зачтено»	выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры, при этом при ответе допускаются отдельные погрешности в знаниях основного учебно-программного материала
«не зачтено»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

## 2.6 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления.	Не менее 55 % баллов за задания теста.
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.	Не менее 75 % баллов за задания теста.
Высокий	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90 % баллов за задания теста.
Компетенция не сформирована		Менее 55 % баллов за задания теста.

## 2.7 Допуск к сдаче экзамена

1. Посещение занятий.
2. Выполнение лабораторных работ и самостоятельных заданий.
3. Активное участие в работе на аудиторных занятиях.

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### 3.1. Вопросы к зачёту

Не предусмотрены

### 3.2 Вопросы к экзамену

(2 семестр)

1. Механическое движение. Система отсчета. Кинематика материальной точки. Путь и перемещение. Траектория движения.
2. Поступательное и вращательное движение. Скорость и ускорение при поступательном и вращательном движении.
3. Динамика материальной точки. 1 закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
4. 2 закон Ньютона. 3 закон Ньютона.
5. Момент импульса. Момент силы. Уравнение моментов.
6. Момент инерции. Теорема Штейнера. Основной закон динамики вращательного движения.
7. Механическая работа. Кинетическая и потенциальная энергия. Мощность.
8. Законы сохранения в механике.
9. Колебания. Гармонические колебания, их основные параметры. Уравнение гармонических колебаний.
10. Физический и математический маятники.
11. Биомеханика. Кристаллические и аморфные тела. Полимеры и жидкие кристаллы.
12. Виды деформаций. Закон Гука. Модуль Юнга.
13. Акустика. Виды звуков. Характеристики звука.
14. Порог слышимости и болевой порог. Уровень интенсивности звука. Закон Вебера-Фехнера.
15. Гидродинамика идеальной жидкости. Уравнение неразрывности потока. Уравнение Бернулли.
16. Вязкость. Закон Ньютона для вязкости. Коэффициент вязкости. Закон Стокса.
17. Ньютоновские и неньютоновские жидкости. Ламинарное и турбулентное течение жидкости. Число Рейнольдса.
18. Физическая модель сосудистой системы. Работа сердца.
19. Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ). Опыты, подтверждающие МКТ. Основное уравнение МКТ.
20. Степень свободы молекулы. Правило  $1/2kT$ . Уравнение состояния идеального газа. Частные виды уравнения состояния.

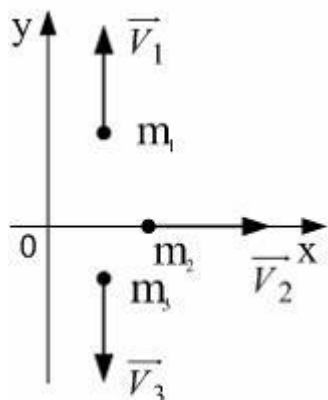


21. Явления переноса. Потоки. Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности.
22. Закон Фика. Коэффициент диффузии.
23. Поверхностный слой в жидкостях. Коэффициент поверхностного натяжения. Свободная энергия поверхностного слоя жидкости.
24. Дополнительное давление под искривленной поверхностью жидкости. Формула Лапласа.
25. Смачивание и несмачивание. Капиллярные явления. Формула Борелли-Жюрена.
26. Термодинамика. Термодинамические процессы. Термодинамическое равновесие. Обратимые и необратимые процессы.
27. Первое начало термодинамики. Изопроцессы. Работа идеального газа при изопроцессах.
28. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона. Молярные теплоемкости при постоянных давлении и объеме. Уравнение Майера.
29. Замкнутый процесс. Цикл Карно. Второе начало термодинамики. Тепловая машина.
30. Приведенная теплота. Энтропия. Неравенство Клаузиуса.
31. Организм как открытая термодинамическая система. Первичная и вторичная теплота. Стационарное состояние.
32. Второе начало термодинамики для биологических систем. Теорема Пригожина. Принцип Ле-Шателье – Брауна.
33. Электрические заряды. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля.
34. Работа по перемещению электрического заряда в электростатическом поле. Потенциал. Эквипотенциальные поверхности.
35. Электростатическая индукция. Электроемкость. Энергия электрического поля.
36. Поляризация диэлектриков. Полярные, неполярные диэлектрики и ионные диэлектрики. Относительная диэлектрическая проницаемость.
37. Постоянный электрический ток. Сила тока. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи.
38. Удельное сопротивление. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Закон Ома в дифференциальной форме.
39. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.
40. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Лоренца.
41. Закон Ампера. Правило левой руки.
42. Закон Био-Савара-Лапласа. Индукция магнитного поля прямолинейного проводника и витка с током.
43. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.
44. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.
45. Электрический ток в жидкостях. Электролиз. Законы Фарадея.
46. Геометрическая оптика. Показатель преломления. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение.
47. Коэффициент видности. Кривая видности. Основные фотометрические характеристики. Закон освещенности для точечного источника света.
48. Волновая оптика. Интерференция.
49. Дифракция света. Дифракционная решетка.
50. Поляризация света. Закон Малюса. Закон Брюстера.
51. Поглощение света. Законы Бугера и Бера.
52. Тепловое излучение. Законы Стефана-Больцмана и Вина.
53. Квантовый характер электромагнитных волн. Формула Планка.
54. Фотоэлектрический эффект. Уравнение Эйнштейна.
55. Постулаты Бора. Модель атома водорода.

### 3.3 Тестовые задания

Для промежуточного контроля используются интерактивные тесты, образцы которых приведен ниже.

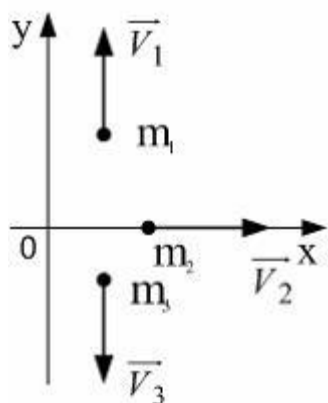
1. Система состоит из трех шаров с массами  $m_1=1$  кг,  $m_2=2$  кг,  $m_3=3$  кг, которые движутся так, как показано на рисунке



Если скорости шаров равны  $v_1=3$  м/с,  $v_2=2$  м/с,  $v_3=1$  м/с, то вектор скорости **центра масс** этой системы направлен...

- a) вдоль оси OX
- b) вдоль оси  $-OY$
- c) вдоль оси  $+OY$

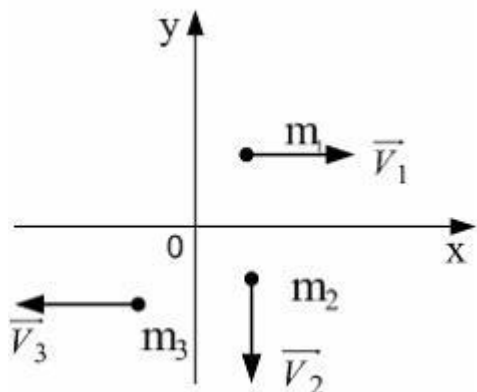
2. Система состоит из трех шаров с массами  $m_1=1$  кг,  $m_2=2$  кг,  $m_3=3$  кг, которые движутся так, как показано на рисунке



Если скорости шаров равны  $v_1=3$  м/с,  $v_2=2$  м/с,  $v_3=1$  м/с, то вектор импульса **центра масс** этой системы направлен...

- a) вдоль оси  $+OY$
- b) вдоль оси  $-OY$
- c) вдоль оси OX

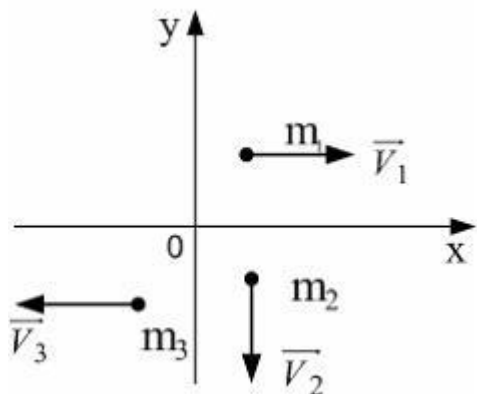
3. Система состоит из трех шаров с массами  $m_1=1$  кг,  $m_2=2$  кг,  $m_3=3$  кг, которые движутся так, как показано на рисунке



Если скорости шаров равны  $v_1=3$  м/с,  $v_2=2$  м/с,  $v_3=1$  м/с, то величина скорости **центра масс** этой системы в м/с равна...

- a) 4
- b)  $\frac{2}{3}$
- c)  $\frac{5}{3}$
- d) 10

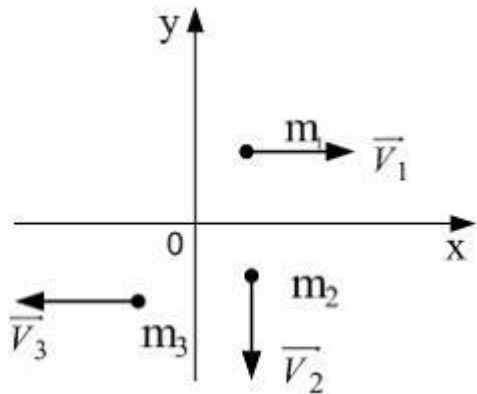
4. Система состоит из трех шаров с массами  $m_1=1$  кг,  $m_2=2$  кг,  $m_3=3$  кг, которые движутся так, как показано на рисунке



Если скорости шаров равны  $v_1=3$  м/с,  $v_2=2$  м/с,  $v_3=1$  м/с, то вектор скорости **центра масс** этой системы направлен...

- a) вдоль оси +OX
- b) вдоль оси -OX
- c) вдоль оси -OY

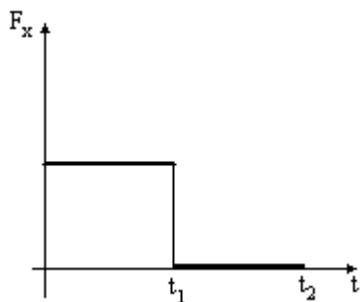
5. Система состоит из трех шаров с массами  $m_1=1$  кг,  $m_2=2$  кг,  $m_3=3$  кг, которые движутся так, как показано на рисунке



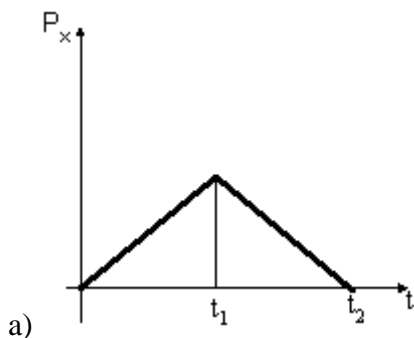
Если скорости шаров равны  $v_1=3$  м/с,  $v_2=2$  м/с,  $v_3=1$  м/с, то вектор импульса центра масс этой системы направлен...

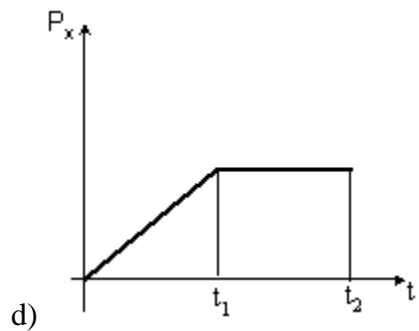
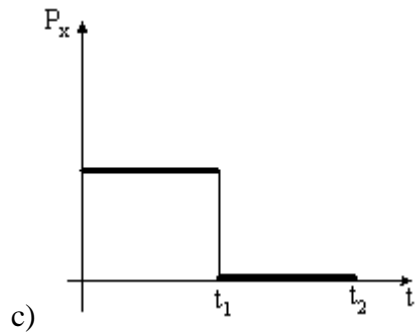
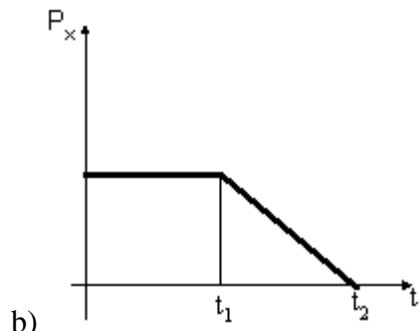
- a) вдоль оси  $+OX$
- b) вдоль оси  $-OX$
- c) вдоль оси  $-OY$

6. Материальная точка **начинает двигаться** под действием силы  $F_x$ , график временной зависимости которой представлен на рисунке.

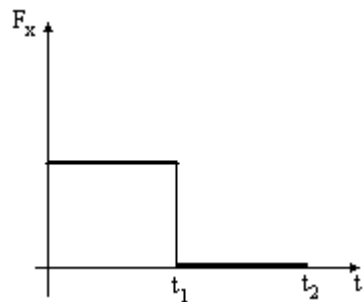


График, **правильно** отражающий зависимость величины проекции импульса материальной точки  $P_x$  от времени, будет ...

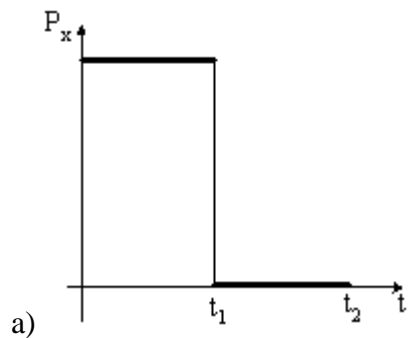


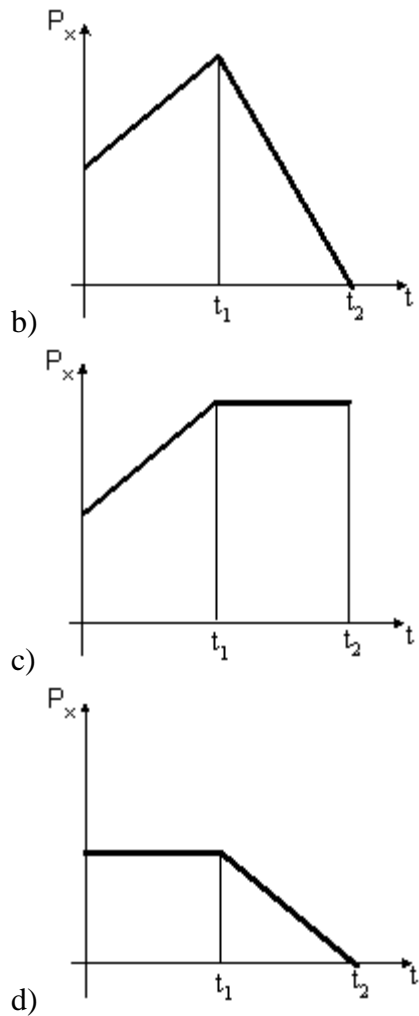


7. Материальная точка **двигалась** вдоль оси  $X$  равномерно с некоторой скоростью  $V_x$ . Начиная с момента времени  $t=0$ , на нее стала действовать сила  $F_x$ , график временной зависимости которой представлен на рисунке.



График, **правильно** отражающий зависимость величины проекции импульса материальной точки  $P_x$  от времени, будет ...





### 3.4. Образцы задач к экзамену по физике для студентов факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства, обучающихся по направлению 36.03.02

1. Какое осмотическое давление имеет физиологический раствор (т. е. 0,86% раствор NaCl) при температуре 37 °С? Степень диссоциации молекул соли составляет 100%.
2. Определить увеличение энтропии, обусловленное выделением лошадью теплоты за 1 час, если теплопродукция тела лошади равна 0,547 Дж/г\*с), масса лошади 450 кг и температура ее тела 37 °С.
3. На каком расстоянии от места возбуждения потенциал действия в немиелинизированном волокне аксона кальмара уменьшится в три раза? Константу затухания считать равной 1,6 мм.

4. При лечении ревматизма сустава лошади методом индуктотермии ее ногу охватывают тремя витками изолированного провода, подсоединенного к генератору высокочастотных колебаний. Индуктивность витков провода составляет  $0,8$  мкГн, а частота генератора равна  $11$  МГц. Вычислить емкость контура, воспользовавшись формулой Томсона.
5. Диаметр поршня ветеринарного шприца  $d_1=20$  мм. Внутренний диаметр иглы  $d_2=1$  мм. Какое давление ветеринарный врач должен оказывать на поршень, чтобы время инъекции составило  $t=10$  с? Длина хода поршня  $L=8$  см. Плотность вводимого лекарственного раствора равна плотности воды  $\rho=10^3$  кг/м<sup>3</sup>.
6. К сухожилию длиной  $\ell=15$  см и диаметром  $d=1,6$  мм подвесили груз массой  $m=14$  кг. В результате сухожилие удлинилось на  $\Delta\ell=3$  мм. Определите модуль Юнга  $E$  сухожилия.
7. При стойловом содержании коров уровень интенсивности шума у входа в помещение производственного комплекса вблизи электродойки  $L_1=100$  дБ, а в дальнем ряду  $L_2=75$  дБ. Во сколько раз отличаются интенсивности шума в этих местах коровника?
8. Угол полной поляризации для сыворотки крови здорового человека  $\alpha_B=53,3^\circ$ . Вычислить для сыворотки предельный угол полного внутреннего отражения.
9. Величина мембранного потенциала покоя клетки икроножной мышцы лягушки  $U=65$  мВ. Определите напряжённость электрического поля в мембране толщиной  $d=10$  нм. Определите относительную диэлектрическую проницаемость  $\epsilon$  мембраны, если ёмкость мембраны в расчёте на  $S=1$  см<sup>2</sup> её поверхности  $C=0,48$  мкФ.
10. При ультразвуковой терапии синовита сустава ультразвук частотой  $\nu=1$  МГц доходит до костной ткани, проходя через кожу толщиной  $d_1=1$  мм и мышечную ткань толщиной  $d_2=5$  мм. Коэффициент поглощения ультразвука в коже и в мышечной ткани равен соответственно  $\alpha_1=0,4$  см<sup>-1</sup> и  $\alpha_2=0,15$  см<sup>-1</sup>. Определите, во сколько раз интенсивность ультразвука, дошедшего до сустава, меньше его интенсивности на поверхности кожи.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся П ВГАУ 1.1.05 – 2014**

##### **4.2 Методические указания по проведению текущего контроля**

1.	Сроки проведения текущего контроля	В течении 2 семестра
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории на лабораторных занятиях
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	В соответствии с ОПОП и рабочей программой
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Попов Игорь Викторович
5.	Вид и форма заданий	Собеседование, тестирование, опрос
6.	Время для выполнения заданий	В течение занятия
7.	Возможность использования дополнительных материалов.	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Попов Игорь Викторович
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ