

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 05.09.2019 14:44
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bb0b0e0879108071237e91e412071b741406009d75

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»**

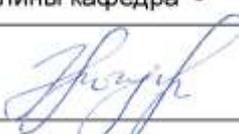
Факультет ветеринарной медицины

ОПОП по специальности 36.05.01 Ветеринария

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.О.08.01 Физика биологических систем

Направленность (профиль) «Ветеринарная медицина»

| | |
|--|--|
| Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - | математических и естественнонаучных дисциплин |
| Разработчик, старший преподаватель |  Э.В. Логунова |

Омск 2019

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры математических и естественнонаучных дисциплин, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

| Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина | | Код и наименование индикатора достижений компетенции | Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения) | | |
|--|---|--|---|--|---|
| код | наименование | | знать и понимать | уметь делать (действовать) | владеть навыками (иметь навыки) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Общепрофессиональная компетенция | | | | | |
| ОПК-4 | Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов | | технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности | применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты | навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий |

**ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

**2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной
дисциплины в рамках педагогического контроля**

| Категория контроля и оценки | | Режим контрольно-оценочных мероприятий | | | | |
|--|-----|---|---------------|--------------------------------------|----------------------------|---------------------|
| | | само-оценка | взаимо-оценка | Оценка со стороны | | Комиссионная оценка |
| | | | | преподавателя | представителя производства | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Входной контроль | 1 | | | письменный опрос | | |
| Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС: | 2 | | | | | |
| - Виртуальная лабораторная работа | 2.1 | вопросы для самоподготовки | | письменный отчёт | | |
| Текущий контроль: | 3 | | | | | |
| - Самостоятельное изучение тем | | вопросы для самоподготовки | | тестирование | | |
| - в рамках лабораторных занятий и подготовки к ним | 3.1 | вопросы для самоподготовки | | выступление на занятии | | |
| - в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости | 3.2 | | | | | |
| Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины | 4 | тестовые вопросы, экзаменационные вопросы | | заключительное тестирование, экзамен | | |

* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

| | |
|--|--|
| 1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины: | |
| 1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации | 1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций |
| 2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины: | |
| 2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости) | 2.2 Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС |

| | |
|---|---|
| 2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины | 2.4 Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины |
|---|---|

**2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

| Группа оценочных средств | Оценочное средство или его элемент |
|---|--|
| 1 | Наименование |
| | 2 |
| 1. Средства для входного контроля | Вопросы и задания для проведения входного контроля |
| | Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы входного контроля |
| 2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС | Перечень тем виртуальных лабораторных работ Процедура выбора темы обучающимся |
| | Шкала и критерии оценивания виртуальной лабораторной работы |
| 3. Средства для текущего контроля | Вопросы для самостоятельного изучения темы |
| | Общий алгоритм самостоятельного изучения темы |
| | Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения темы |
| | Вопросы для самоподготовки по темам лабораторных занятий |
| | Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам лабораторных занятий |
| 4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины | Тестовые вопросы для проведения заключительного тестирования |
| | Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы заключительного тестирования |
| | Вопросы для подготовки к экзамену |
| | Экзаменационные билеты |
| | Плановая процедура проведения экзамена |
| | Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы экзамена |

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

| Индекс и название компетенции | Код индикатора достижений компетенции | Индикаторы компетенции | Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения) | Уровни сформированности компетенций | | | | Формы и средства контроля формирования компетенций |
|-------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|---|--|--|--|--|--|
| | | | | компетенция не сформирована | минимальный | средний | высокий | |
| | | | | Оценки сформированности компетенций | | | | |
| | | | | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| | | | | Оценка «неудовлетворительно» | Оценка «удовлетворительно» | Оценка «хорошо» | Оценка «отлично» | |
| | | | | Характеристика сформированности компетенции | | | | |
| | | | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач | | |
| Критерии оценивания | | | | | | | | |
| ОПК-4 | | Полнота знаний | Знать: технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности | Не знает технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности | Поверхностно знаком с техническими возможностями современного специализированного оборудования, методами решения задач профессиональной деятельности | Знает технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности | Свободно ориентируется в технических возможностях современного специализированного оборудования, в методах решения задач профессиональной деятельности | Заключительное тестирование |
| | | Наличие умений | Уметь: применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты | Не умеет применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты | Слабо умеет применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты | Умеет применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты | Уверенно применяет современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретирует полученные результаты | |
| | | Наличие навыков (владение опытом) | Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий | Не владеет навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий | Слабо владеет навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий | Владеет навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий | Уверенно владеет навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий | |

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО (виртуальная лабораторная работа)

Виртуальные лабораторные работы выполняются на компьютере по ссылкам <http://fc1.omgau.ru> или <http://fc2.omgau.ru>. По этим ссылкам обучающийся попадает на виртуальный практикум по физике для вузов компании **Физикон**. Ссылки доступны только внутри университета (кроме ИВМиБ). В перечне лабораторных работ обучающийся находит нужную лабораторную работу. Выполнив её, обучающийся оформляется отчёт, который включает: название работы; цель работы; теоретическую часть (состоит из 7-10 вопросов с ответами); экспериментальную часть (таблицы и расчеты) и вывод. Отчет выставляется в ИОС ОмГАУ.

Перечень тем виртуальных лабораторных работ

- Движение с постоянным ускорением.
- Движение под действием постоянной силы.
- Законы сохранения механической энергии.
- Соударение упругих шаров.
- Упругие и неупругие удары.
- Законы течения идеальной жидкости.
- Свободные механические колебания.
- Уравнение состояния Ван-дер-Ваальса.
- Диффузия в газах.
- Теплоемкость идеального газа и др.

Процедура выбора темы обучающимся

Тематика виртуальной лабораторной работы определяется на очном занятии.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ виртуальной лабораторной работы

- «зачтено» выставляется, если обучающийся изучил тему лабораторного занятия, ориентируясь на вопросы для самоподготовки, оформил материал в виде отчета о лабораторной работе, смог выполнить необходимые расчеты и сделать выводы;
- «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил материал в виде отчета о лабораторной работе, не смог выполнить необходимые расчеты и сделать выводы.

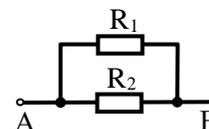
3.1.2. ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ для проведения входного контроля

Входной контроль проводится на первом практическом занятии с целью выявления реальной готовности обучающихся к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных в курсе физики, изучаемом в средней школе. В билете 10 вопросов по всем разделам физики: механика, молекулярная физика и термодинамика, электромагнетизм, колебания и волны, оптика, атом и атомное ядро.

1. В каких единицах системы СИ измеряется: а) перемещение; б) скорость; в) ускорение; г) время?
2. Какой энергией обладает тело массой 100 г, поднятое на высоту 5 м?
3. Велосипедист ехал со скоростью 12 км/ч в течение 30 минут. Определить путь, пройденный велосипедистом.
4. Запишите формулировки трёх законов Ньютона.
5. Выразите скорость тела 54 км/ч в м/с.
6. Запишите формулу пути при равноускоренном прямолинейном движении. Расшифруйте величины, входящие в эту формулу.
7. Какие виды механической энергии вы знаете?
8. Какое движение называется равноускоренным? Запишите формулу, по которой определяется ускорение для этого движения.
9. В каких единицах измеряется: а) работа; б) мощность; в) энергия?
10. При прямолинейном движении зависимость пройденного телом пути от времени имеет вид: $S = 2 + 2t + t^2$, м. Определите скорость (в м/с) тела в момент времени $t = 1$ с.

11. Во сколько раз потенциальная энергия, накопленная пружиной при растяжении из положения равновесия на 2 см, меньше, чем при сжатии той же пружины на 4 см?
12. Как называется явление превращения: а) жидкости в пар; б) пара в жидкость?
13. Как называется переход вещества: а) из твердого состояния в жидкое; б) из жидкого состояния в твердое?
14. В каких единицах системы СИ измеряется: а) давление; б) температура; в) объём?
15. Запишите уравнение состояния идеального газа. Расшифруйте величины, входящие в эту формулу.
16. Определите плотность мела в $кг/м^3$, если масса его куса объёмом $20 см^3$ равна 48 г.
17. В каких единицах системы СИ измеряется: а) давление; б) температура; в) объём?
18. Запишите основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Расшифруйте величины, входящие в эту формулу.
19. Запишите формулировку и формулу закона Кулона.
20. В каких единицах измеряется: а) электрический заряд; б) ёмкость; в) потенциал?
21. Какие два рода электрических зарядов существуют в природе? Как взаимодействуют тела, имеющие заряды одного знака? разного знака?
22. Какой простейший прибор предназначен для обнаружения электрических зарядов и определения их величины?
23. Что такое электрический ток?
24. Каким прибором можно измерить напряжение в электрической цепи?
25. В каких единицах измеряется: а) сопротивление проводника; б) сила тока; в) напряжение?

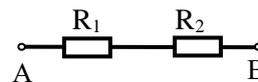
26. Определите общее сопротивление участка АВ цепи, если $R_1 = 2 Ом$, $R_2 = 3 Ом$.



27. Изобразите на схеме соединение проводников: а) последовательное; б) параллельное. Определите для каждого соединения (а и б), какая из электрических величин одинакова для всех проводников.

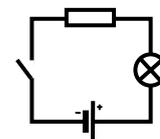
28. От чего зависит сопротивление проводника? Запишите формулу, которая показывает эту связь.

29. Определите общее сопротивление участка АВ цепи, если $R_1 = 2 Ом$, $R_2 = 4 Ом$.



30. Запишите формулировку и формулу закона Джоуля – Ленца.

31. На рисунке изображена электрическая цепь. Из каких элементов она состоит?



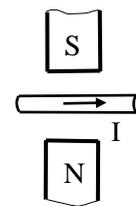
32. Запишите формулировку и формулу закона Ома для участка цепи.

33. Перечислите источники магнитного поля.

34. Как называется и в каких единицах измеряется величина, которая является количественной характеристикой магнитного поля?

35. Направление линий магнитного поля проводника с током определяется по правилу буравчика. Сформулируйте это правило.

36. Сформулируйте правило левой руки для проводника с током, находящегося в магнитном поле.



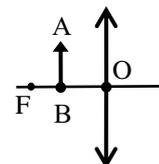
37. Запишите закон Ампера. Определите, куда направлена сила, действующая на проводник с током, со стороны магнитного поля (см. рис.)?

38. Что называется фокусом линзы? оптической силой линзы?

39. В чём заключается двойственная природа света?

40. Что понимают под дисперсией света?

41. На рисунке показана собирающая линза и предмет АВ. Постройте изображение A_1B_1 предмета АВ.

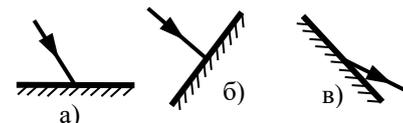


42. Что понимают под интерференцией и дифракцией света?

43. Запишите формулировку и формулу закона отражения света.

44. Запишите формулировку и формулу закона преломления света.

45. Постройте для каждого случая (а, б, в) положение отражённого или падающего луча.



46. Как называется частица электромагнитного излучения?

47. Опишите строение атома и атомного ядра.

48. Что вы понимаете под радиоактивностью?

49. Сколько протонов и нейтронов содержит ядро изотопа ${}^{239}_{93}Np$?

50. Сколько протонов и нейтронов содержит ядро алюминия ${}^{27}_{13}Al$?

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на вопросы входного контроля

- Оценка «отлично», если количество правильных ответов от 81-100%.
- Оценка «хорошо», если количество правильных ответов от 71-80%.
- Оценка «удовлетворительно», если количество правильных ответов от 61-70%.
- Оценка «неудовлетворительно», если количество правильных ответов менее 61%.

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Реальные газы. Фазовые превращения»

1. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
2. Диаграмма состояния вещества. Фазовые превращения.
3. Фазовые превращения в живых организмах и биотехнологии.

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ

самостоятельного изучения темы

| |
|--|
| 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля). |
| 2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы. |
| 3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема). |
| 4) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы. |
| 5) Принять участие в указанном мероприятии, пройти заключительное тестирование на последнем аудиторном занятии. |

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

самостоятельного изучения темы

- «зачтено» выставляется, если обучающийся прошёл тестирование и количество правильных ответов от 61-100%.
- «не зачтено» выставляется, если обучающийся прошёл тестирование и количество правильных ответов менее 61%.

ВОПРОСЫ

для самоподготовки по темам лабораторных занятий

В процессе подготовки к лабораторному занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа.

Тема 1. Теория погрешностей

1. Что называется истинным значением измеряемой величины?
2. Что называется абсолютной погрешностью измерения?
3. Что называется относительной погрешностью измерения?
4. Как записывается конечный результат измерения?
5. Какие величины называются случайными?
6. Как определяется среднее (истинное) значение случайной величины каждого измерения?

Тема 2. Измерительные инструменты. Определение геометрических размеров тела

1. Перечислите основные элементы штангенциркуля. Какова цена деления основной и вспомогательной шкал?
2. Перечислите основные элементы микрометра. Какова цена деления основной и вспомогательной шкал?
3. По какой формуле определяется размер, измеряемый штангенциркулем и микрометром?
4. Какие способы измерения физической величины вы знаете? В чём их сущность?
5. Что такое погрешность измерения? Какие типы погрешностей вы знаете? Приведите примеры.
6. Запишите формулы для определения абсолютной и относительной погрешностей измерения. Что характеризуют эти погрешности?

Тема 3. Определение вязкости жидкости методом Стокса и капиллярного вискозиметра

1. Что называется вязкостью? Чем обусловлена вязкость жидкости? От чего она зависит вязкость?
2. Запишите формулу Ньютона для силы внутреннего трения. Расшифруйте величины, входящие в эту формулу.
3. Каков физический смысл коэффициента вязкости? Укажите единицу измерения в СИ.
4. На основании каких законов шарик движется равномерно прямолинейно? Запишите формулировки этих законов.
5. Какие силы действуют на шарик, падающий в жидкости. Выведите рабочую формулу для определения коэффициента вязкости.
6. Перечислите недостатки и достоинства метода Стокса.
7. Какие режимы течения жидкости вы знаете? Дайте им определения.

Тема 4. Определение артериального давления

1. Что такое давление? Укажите единицы измерения.
2. Нарисуйте механическую модель сердечно-сосудистой системы (ССС). Укажите аналогию между элементами механической модели и элементами ССС.
3. Нарисуйте электрическую модель ССС. Укажите аналогию между элементами электрической модели и элементами ССС.
4. Что такое пульсовая волна? С помощью механической модели поясните на рисунке образование пульсовой волны в эластичной трубе.
5. Запишите формулу скорости пульсовой волны. Расшифруйте величины.
6. Что понимают под систолическим и диастолическим давлением крови?
7. В чём заключается прямой метод измерения артериального давления? Какие недостатки этого метода? В каких случаях применяют этот метод?
8. На чём основан косвенный метод измерения артериального давления (метод Короткова)?
9. Дайте определения режимам течения реальной жидкости.
10. Для чего вычисляют число Рейнольдса. Запишите формулу.

Тема 5. Свободные и вынужденные колебания. Определение параметров затухающих колебаний физического маятника

1. Какой маятник называется физическим?
2. Какие колебания называются свободными? затухающими? вынужденными?
3. Запишите дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний и его решение.
4. Запишите дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и его решение.
5. Запишите формулу амплитуды затухающих колебаний. По какому закону изменяется амплитуда затухающих колебаний?
6. Что называется временем релаксации? декрементом затухания? логарифмическим декрементом затухания?
7. Что называется добротностью колеблющейся системы?

Тема 6. Определение коэффициента Пуассона для воздуха

1. Какой процесс называется адиабатным? Запишите уравнение адиабаты.
2. Дайте определение коэффициента Пуассона. Запишите формулу коэффициента Пуассона через число степеней свободы.
3. Запишите, какие газы входят в состав воздуха? Определите число степеней свободы для каждого газа.
4. Вычислите теоретическое значение коэффициента Пуассона для воздуха.
5. Перечислите основные элементы лабораторной установки.
6. Выведите рабочую формулу для определения коэффициента Пуассона.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самоподготовки по темам лабораторных занятий

- «зачтено» выставляется, если обучающийся изучил тему лабораторного занятия, ориентируясь на вопросы для самоподготовки, заполнил теоретическую часть в рабочей тетради к лабораторным работам.

- «не зачтено» выставляется, если обучающийся не заполнил теоретическую часть в рабочей тетради к лабораторным работам.

3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Заключительное тестирование осуществляется по всем разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение. Заключительное тестирование проходит на последнем аудиторном занятии. Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающего на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий. Тестирование проводится в письменной форме (на бумажном носителе). Тест включает в себя 20 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 45 минут.

Тестовые вопросы для проведения заключительного тестирования

1. Нормальное, тангенциальное ускорения и вид движения.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ.

| | |
|-------------------------|--------------------------------|
| $a_n = 0, a_\tau = -2$ | прямолинейное равнозамедленное |
| $a_n = 2t, a_\tau = 2t$ | криволинейное неравномерное |
| $a_n = 1, a_\tau = 0$ | по окружности равномерное |
| | прямолинейное неравномерное |
| | по окружности неравномерное |

2. Нормальное, тангенциальное ускорения и вид движения.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ.

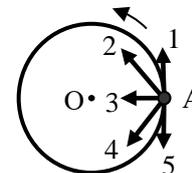
| | |
|----------------------------|--------------------------------|
| $a_n = 2, a_\tau = 0$ | по окружности равномерное |
| $a_n = 2 + t, a_\tau = -2$ | криволинейное равнозамедленное |
| $a_n = 0, a_\tau = 3$ | прямолинейное равноускоренное |
| | прямолинейное неравномерное |
| | криволинейное неравномерное |

3. Материальная точка А равноускоренно движется по окружности против часовой стрелки.

Ускорение и направление вектора.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ.

| | |
|--------------------------|---|
| Нормальное ускорение | 3 |
| Тангенциальное ускорение | 1 |
| Полное ускорение | 2 |
| | 4 |
| | 5 |



4. На тело массой 500 г действуют силы $F_1 = 10 \text{ Н}$ и $F_2 = 4 \text{ Н}$, направленные на север и юг соответственно. Ускорение тела (в м/с^2) равно ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ.

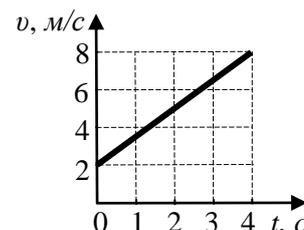
5. Сила притяжения между двумя шарами массами m и $2m$, помещёнными на расстояние R между их центрами, равна F . Сила притяжения между двумя шарами массами $2m$ и $4m$, помещёнными на расстояние $2R$ между их центрами, равна ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) F .
- б) $2F$.
- в) $F/2$.
- г) $4F$.
- д) $F/4$.

6. Зависимость скорости материальной точки от времени представлена на графике. В момент времени 3с ускорение (в м/с^2) точки равно ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦИФРОЙ (ДРОБНАЯ ЧАСТЬ ЧЕРЕЗ ЗАПЯТУЮ, ОКРУГЛЕНИЕ ДО ДЕСЯТЫХ).



7. Камень бросили вертикально вверх, и он поднялся на высоту 5 м.

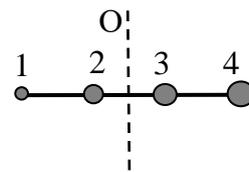
Скорость (в м/с), с которой бросили камень, равна ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦИФРОЙ (ЧИСЛО ОКРУГЛИТЕ ДО ЦЕЛЫХ).

8. Четыре шарика расположены вдоль прямой. Расстояния между соседними шариками одинаковы. Массы шариков слева направо: $1g$, $2g$, $3g$, $4g$. Если поменять местами шариками 1 и 4, то момент инерции системы относительно оси O ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

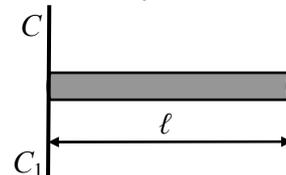
- а) увеличится в 2 раза.
- б) уменьшится в 2 раза.
- в) не изменится.
- г) увеличится в 4 раза.
- д) уменьшится в 4 раза.



9. Момент инерции тонкого стержня массой m и длиной ℓ относительно оси CC_1 , проходящей через конец стержня, равен ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) $\frac{m\ell^2}{12}$.
- б) $\frac{m\ell^2}{3}$.
- в) $m\ell^2$.
- г) $\frac{3}{4}m\ell^2$.
- д) $\frac{7m\ell^2}{48}$.



10. Какое уравнение описывает движение с постоянной скоростью 4 м/с ?

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) $S = 4 + 2t, \text{ м}$;
- б) $S = 4t^2, \text{ м}$;
- в) $S = 3 + \frac{4t^2}{2}, \text{ м}$;
- г) $S = 4, \text{ м}$;
- д) $S = 5 + 4t, \text{ м}$.

11. Как изменится кинетическая энергия тела, движущегося поступательно, при уменьшении его скорости в 2 раза?

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) увеличится в 2 раза;
- б) уменьшится в 2 раза;
- в) не изменится;
- г) увеличится в 4 раза;
- д) уменьшится в 4 раза.

12. На вращающейся скамье Жуковского стоит человек и держит в расставленных руках гири. Затем человек опускает руки.



ДЛЯ КАЖДОЙ ВЕЛИЧИНЫ ОПРЕДЕЛИТЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЙ ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ.

| | |
|---------------------------|---------------|
| Момент инерции человека | уменьшается |
| Угловая скорость человека | увеличивается |
| | не изменяется |

13. Человек стоит на скамье Жуковского и держит над головой насаженное на палку велосипедное колесо. Скамья и колесо неподвижны. Если человек начнёт раскручивать колесо, то ...



ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) скамья начнёт вращаться в ту же сторону.
- б) скамья начнёт вращаться в противоположную сторону.
- в) скамья останется неподвижной.

14. Груз массой m поднимается равномерно. Используя второй закон Ньютона, определите соотношение между силой натяжения каната F_H и силой тяжести mg .

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) $F_H = mg$;
- б) $F_H < mg$;
- в) $F_H > mg$.

15. Какое из тел имеет наибольшую кинетическую энергию вращательного движения, если радиусы, угловые скорости и массы тел одинаковы?

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) шар;
- б) диск;
- в) обруч;
- г) сплошной цилиндр.

16. Соотношение, связывающее статическое, гидростатическое и динамическое давления, называется уравнением ...

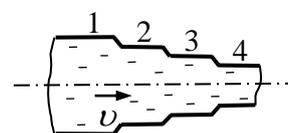
ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) Стокса;
- б) Бернулли;
- в) Пуазейля;
- г) Ньютона.

17. По горизонтальной трубе переменного сечения течёт идеальная жидкость. Динамическое давление больше в сечении ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4;
- д) во всех сечениях одинаково.



18. По горизонтальной трубе переменного сечения течёт идеальная жидкость. Как изменяются давления в местах сужения трубы?

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ СТОЛБЦАМИ

| | |
|--------------------------|------------------|
| 1) Динамическое давление | а) уменьшается |
| 2) Статическое давление | б) увеличивается |
| 3) Полное давление | в) не изменяется |

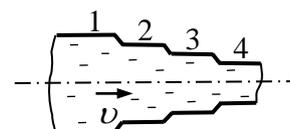
19. Наблюдая под микроскопом движение эритроцитов в капилляре, можно измерить скорость крови: $0,5 \text{ мм/с}$. Средняя скорость тока в крови в аорте составляет 40 см/с . Сумма поперечных сечений всех капилляров больше сечения аорты в раз.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ.

20. По горизонтальной трубе переменного сечения течёт идеальная жидкость. Статическое давление больше в сечении ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

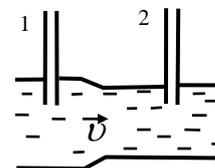
- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4;
- д) во всех сечениях одинаково.



21. На рисунке показана горизонтальная труба переменного сечения, по которой течёт идеальная жидкость. В разные сечения трубы помещены манометрические трубки 1 и 2. Высота поднятия жидкости будет больше в сечении

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

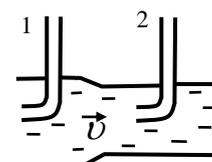
- а) 1;
- б) 2;
- в) в обеих трубках.



22. На рисунке показана горизонтальная труба переменного сечения, по которой течёт идеальная жидкость. В разные сечения трубы помещены трубки Пито 1 и 2. Высота поднятия жидкости будет больше в сечении

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) 1;
- б) 2;
- в) в обеих трубках.



23. Внутреннее трение является следствием переноса ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) электрического заряда;
- б) механического импульса;
- в) массы;
- г) количества теплоты;
- д) электрического тока.

24. Силы внутреннего трения, возникающие при относительном движении смежных слоёв жидкости, направлены ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) перпендикулярно слоям вверх;
- б) под углом к поверхности слоёв;
- в) перпендикулярно слоям вниз;
- г) касательно поверхности слоёв.

25. Динамическая вязкость в СИ измеряется в

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) Па·с;
- б) Па/с;
- в) Н·м/с;
- г) Н·с;
- д) Па.

26. При нагревании жидкости её вязкость

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) увеличивается;
- б) не изменяется;
- в) уменьшается.

27. Ньютоновскими называют жидкости, у которых

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) течение ламинарное;
- б) течение турбулентное;
- в) вязкость не зависит от температуры;
- г) вязкость не зависит от давления;
- д) вязкость не зависит от градиента скорости.

28. Методом Стокса измеряют ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) плотность жидкостей;
- б) коэффициент вязкости жидкостей;
- в) смачивающую способность жидкостей;
- г) коэффициент поверхностного натяжения жидкостей.

29. Шарик всплывает с постоянной скоростью в жидкости, плотность которой в 4 раза больше плотности материала шарика. Сила трения, действующая на всплывающий шарик, больше силы тяжести в ... раза.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ.

30. При образовании сливок жировые шарики в свежем молоке движутся вверх. На эти шарики действуют следующие силы:

ВЫБЕРИТЕ ТРИ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТА.

- а) сила тяжести, направленная вниз;
- б) сила внутреннего трения, направленная вверх;
- в) выталкивающая сила, направленная вниз;
- г) сила внутреннего трения, направленная вниз;
- д) выталкивающая сила, направленная вверх.

31. При определении вязкости жидкости методом Стокса движение шарика должно быть ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) равноускоренным;
- б) равномерным;
- в) равнозамедленным;
- г) неравномерным.

32. Стальной шарик падает равномерно прямолинейно в цилиндре, заполненном глицерином. На шарик действуют выталкивающая сила F_A , сила внутреннего трения $F_{вн.тр.}$, сила тяжести F_m .

Покажите направление этих сил. Для них справедливо соотношение:

- а) $|F_{вн.тр.} + F_A| > F_m$;
- б) $|F_{вн.тр.} + F_A| = F_m$;
- в) $|F_{вн.тр.} + F_m| = F_A$;
- г) $|F_m + F_A| > F_{вн.тр.}$;
- д) $|F_{вн.тр.} + F_A| < F_m$.

33. Формула оценки вязкости крови по медицинскому вискозиметру имеет вид ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) $V_K : V_в = \eta_K : \eta_в$;
- б) $V_K \cdot V_в = \eta_в \cdot \eta_K$;
- в) $V_K \cdot \eta_в = V_в \cdot \eta_K$;
- г) $V_K : V_в = \eta_в : \eta_K$,

где $V_K, V_в$ – соответственно объём крови и воды, $\eta_K, \eta_в$ – соответственно вязкость крови и воды.

34. Капиллярный метод определения вязкости основан на ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) законе Стокса;
- б) уравнении Ньютона;
- в) уравнении Пуазейля;
- д) законе Фика.

35. Аналогия между гидравлическими и электрическими величинами.

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ СТОЛБЦАМИ

| | |
|--------------------------------------|--------------------------------|
| 1) Разность давлений на концах трубы | а) электрический заряд |
| 2) Объёмный расход жидкости | б) сила тока |
| 3) Гидравлическое сопротивление | в) напряжение |
| | г) электрическое сопротивление |
| | д) электрическая проводимость |

36. Соединение двух труб и общее гидравлическое сопротивление.

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ СТОЛБЦАМИ

| | |
|---------------------|--|
| 1) последовательное | а) $Z_{общ} = Z_1 \cdot Z_2$ |
| 2) параллельное | б) $Z_{общ} = Z_1 = Z_2$ |
| | в) $Z_{общ} = \frac{Z_1 + Z_2}{Z_1 \cdot Z_2}$ |
| | г) $Z_{общ} = \frac{Z_1 \cdot Z_2}{Z_1 + Z_2}$ |
| | д) $Z_{общ} = Z_1 + Z_2$ |

37. Для ламинарного течения справедливы утверждения:

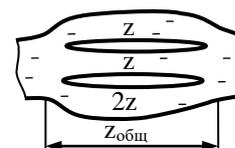
ВЫБЕРИТЕ ТРИ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТА.

- а) Слои жидкости не перемешиваются.
- б) Наблюдается при больших скоростях.
- в) Переходит в турбулентное течение при скоростях больших критической скорости.
- г) Сопровождается шумом.
- д) В горизонтальной трубе постоянного сечения наибольшая скорость будет у слоя, движущегося в центре трубы.

38. Общее гидравлическое сопротивление системы сосудов, изображённых на рисунке, равно ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

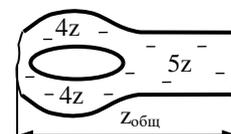
- а) $0,4z$; б) $2,5z$; в) $3z$; г) $2,6z$; д) $4z$.



39. Общее гидравлическое сопротивление системы сосудов, изображённых на рисунке, равно ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

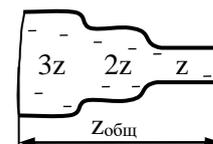
- а) $9z$; б) $7z$; в) $5,2z$; г) $5z$; д) $4,8z$.



40. Общее гидравлическое сопротивление системы сосудов, изображённых на рисунке, равно ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) $6z$; б) $3z$; в) $(11/6)z$; г) $(6/11)z$; д) $11z$.



41. Число Рейнольдса определяется по формуле ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) $Re = \frac{\nu d \rho}{\eta}$; б) $Re = \frac{\nu d}{\eta \rho}$; в) $Re = \frac{\eta \rho}{\nu d}$; г) $Re = \frac{\eta}{\nu d \rho}$; д) $Re = \frac{\nu \eta \rho}{d}$.

42. Скорость распространения пульсовой волны определяется по формуле ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) $v = \sqrt{\frac{Eh}{2r\rho}}$; б) $v = \sqrt{\frac{2rE}{h\rho}}$; в) $v = \sqrt{\frac{\rho h}{2rE}}$; г) $v = \sqrt{\frac{2r\rho}{Eh}}$,

где E - модуль упругости материала стенки сосуда, h - её толщина, r - радиус просвета, ρ - плотность крови.

43. Ударный объём крови - это ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) объём крови, выбрасываемый из сердца за 1 секунду;
- б) объём крови, выбрасываемый в аорту во время систолы;
- в) объём крови, который поступает в левый желудочек за 1 минуту;
- г) объём крови в аорте во время диастолы.

44. По какому признаку в бескровном методе измерения давления крови судят о систолическом и диастолическом давлении крови?

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) систолическое - по возникновению турбулентности при зажатии сосуда, диастолическое - по прекращению тока крови в сосуде при его зажатии манжетой;
- б) систолическое - по переходу ламинарного течения крови в турбулентное, диастолическое - по изменению скорости кровотока при увеличении давления воздуха в манжете;
- в) систолическое - по возникновению турбулентности при зажатии сосуда, диастолическое - по прекращению кровотока в сосуде при его зажатии манжетой.
- г) по появлению и резкому ослаблению прослушиваемых через фонендоскоп тонов кровотока.

45. Звук – это волны ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) упругие.
- б) неупругие.
- в) поперечные.
- г) поверхностные.

46. Затухание механических колебаний происходит из-за ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) трения.
- б) ускорения.
- в) резонанса.
- г) тепловых потерь

47. Основной признак колебательного движения ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) независимость от действия силы.
- б) повторяемость (периодичность).
- в) вызывает свечение.
- г) уменьшение амплитуды с течением времени.

48. Гармоническими колебаниями называются ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) колебания, совершающиеся относительно положения равновесия.
- б) колебания, совершающиеся по закону синуса или косинуса.
- в) вынужденные колебания тела под действием внешней силы.
- г) свободные колебания в результате какого-либо одного начального отклонения.

49. Амплитудой колебания называется ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) отклонение колеблющегося тела от положения равновесия.
- б) траектория движения центра масс колеблющегося тела.
- в) расстояние, которое проходит колеблющееся тело при своем движении.
- г) наибольшее абсолютное смещение от положения равновесия.

50. Периодом колебаний называется ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) число полных колебаний за определенный промежуток времени.
- б) время, за которое совершается одно полное колебание.
- в) число колебаний, совершаемых в единицу времени.
- г) время, в течение которого амплитуда уменьшается в e раз.

51. Период колебаний подвешенного к пружине жесткостью $0,05 \text{ Н/м}$ груза массой 200 г равен ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦИФРОЙ (ОКРУГЛЕНИЕ ДО ЦЕЛЫХ).

52. Затухающими колебаниями называются ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) колебания, совершающиеся относительно положения равновесия.
- б) колебания, энергия и амплитуда которых с течением времени уменьшаются.
- в) колебания под действием вынуждающей силы.
- г) свободные колебания без трения.

53. Волновым движением называют ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) возникновение колебаний в какой-либо среде.
- б) распространение колебаний в какой-либо среде.

- в) волны, в которых частицы смещаются вдоль направления распространения волны.
 г) волны, в которых частицы смещаются перпендикулярно к направлению распространения волны.

54. Частота периодических колебаний – это число ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) полных колебаний в единицу времени.
 б) полных колебаний за период.
 в) полных колебаний за 100 периодов.
 г) единиц времени одного полного колебания.

55. Единица частоты колебаний ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) Герц (*Гц*).
 б) секунда (*с*).
 в) минута (*мин*).
 г) Гюйгенс (*Гц*).

56. Скорость распространения волнового процесса зависит от ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) плотности среды.
 б) электропроводности среды.
 в) объема среды.
 г) расстояния до источника.

57. Длина волны – расстояние, которое проходит волна за...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) один период колебаний.
 б) полупериод колебаний.
 в) 1 секунду.
 г) время между двумя амплитудными значениями.

58. Частота электромагнитной волны при переходе из воздуха в воду ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) уменьшается.
 б) увеличивается.
 в) не изменяется.
 г) то увеличивается, то уменьшается.

59. Длина волны определяется отношением ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) скорости к частоте.
 б) частоты к скорости.
 в) скорости к периоду.
 г) периода к скорости.

60. Длина волн электромагнитного излучения, видимого глазом человека ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) $0,38 \div 0,76 \text{ мкм}$.
 б) $0,38 \div 0,76 \text{ мм}$.
 в) $0,38 \div 0,76 \text{ см}$.
 г) $0,38 \div 0,76 \text{ м}$.

61. Уравнение волны имеет вид: $x = A \cos(\omega(t - r/v))$. Величина и её название.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ.

| | |
|-------------|--|
| 1) x | а) амплитуда волны |
| 2) A | б) скорость волны |
| 3) ω | в) смещение колеблющейся частицы среды |
| 4) r | г) циклическая частота волны |
| | д) расстояние от колеблющейся частицы среды до источника колебаний |

62. Характеристика волны и единица измерения.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ.

| | |
|------------------|-------|
| 1) длина волны | а) Вт |
| 2) интенсивность | б) с |
| 3) период | в) Гц |

| | |
|------------|----------------------|
| 4) частота | г) Вт/м ² |
| | д) м |

63. Механические волны:

УКАЖИТЕ ДВА ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТА.

- а) ультразвук.
- б) свет.
- в) рентгеновское излучение.
- г) ультрафиолетовое излучение.
- д) звук.

64. Механические колебания с частотой менее 16 Гц, распространяющиеся в упругой среде, называются ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) ультразвуком.
- б) инфразвуком.
- в) звуком.
- г) гиперзвуком.

65. Физические характеристики звука.

УКАЖИТЕ ТРИ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТА.

- а) интенсивность.
- б) громкость.
- в) тембр.
- г) длина волны.
- д) частота.

66. Характеристики слухового ощущения.

УКАЖИТЕ ТРИ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТА.

- а) громкость.
- б) высота.
- в) частота.
- г) интенсивность.
- д) тембр.

67. Аускультация - диагностический метод, основанный на ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) выслушивание звучания тонов и шумов, возникающих при функционировании отдельных органов.
- б) выслушивание звучания отдельных частей тела при их простукивании.
- в) графическая регистрация тонов и шумов сердца.
- г) определение остроты звука.

68. Перкуссия - диагностический метод, основанный на ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) графическая регистрация тонов и шумов сердца.
- б) определение остроты звука.
- в) выслушивание звучания тонов и шумов, возникающих при функционировании отдельных органов.
- г) выслушивание звучания отдельных частей тела при их простукивании.

69. Аудиометрия заключается в определении ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) наименьшей интенсивности звука, воспринимаемого человеком.
- б) порога слухового ощущения на разных частотах.
- в) наименьшей частоты звука, воспринимаемого человеком.
- г) порога болевого ощущения на разных частотах.
- д) наибольшей частоты звука, воспринимаемого человеком.

70. Температуре 27°C соответствует значение абсолютной температуры ... К.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ.

71. Одинаковой физической величиной для двух тел при тепловом равновесии будет ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) давление.
- б) концентрация.
- в) температура.
- г) объем.

72. Вещество, находящееся в трех агрегатных состояниях отличается ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) только расположением частиц.
- б) только движением частиц.
- в) только взаимодействием частиц.
- г) движением, расположением и взаимодействием частиц.

73. Давление – это сила, действующая на единицу

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) массы тела.
- б) объема тела.
- в) площади поверхности тела.
- г) плотности тела.

74. Идеальным называется газ при пренебрежении ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВЕРНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА.

- а) потенциальной энергией частиц.
- б) кинетической энергией частиц.
- в) массой частиц.
- г) размером частиц.

75. Процесс изменения состояния газа без теплообмена с внешней средой является ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) изобарным.
- б) изохорным.
- в) изотермическим.
- г) адиабатным.

76. В процессе изохорического нагревания постоянной массы идеального газа его энтропия ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) уменьшается.
- б) не меняется.
- в) увеличивается.

77. Газовые процессы и условия их протекания.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ.

| | |
|-------------------|----------------|
| 1) Изобарный | а) $T = const$ |
| 2) Изохорный | б) $Q = 0$ |
| 3) Изотермический | в) $P = const$ |
| 4) Адиабатный | г) $V = const$ |

78. Первое начало термодинамики. Теплота, сообщаемая системе идет на ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВЕРНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА.

- а) на совершение работы против внешних сил.
- б) нагревание.
- в) на изменение внутренней энергии.
- г) охлаждение.
- д) перемещение системы.

79. Газовые процессы и описывающие их уравнения.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ.

| | |
|-------------------|-------------------------------|
| 1) Изобарный | а) $\frac{V}{T} = const$ |
| 2) Изохорный | б) $PV = const$ |
| 3) Изотермический | в) $P \cdot V^\gamma = const$ |
| 4) Адиабатный | г) $\frac{P}{T} = const$ |

80. Газовые процессы и уравнение первого начала термодинамики.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ.

| | |
|-------------------|-----------------------|
| 1) Изобарный | а) $A + \Delta U = 0$ |
| 2) Изохорный | б) $Q = \Delta U$ |
| 3) Изотермический | в) $Q = A + \Delta U$ |

| | |
|---------------|------------|
| 4) Адиабатный | г) $Q = A$ |
|---------------|------------|

81. Как изменится давление данной массы газа, если его при изотермическом процессе объём уменьшится в 2 раза?

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) уменьшится в 2 раза; б) увеличится в 2 раза; в) не изменится;
г) уменьшится в 4 раза; д) увеличится в 4 раза.

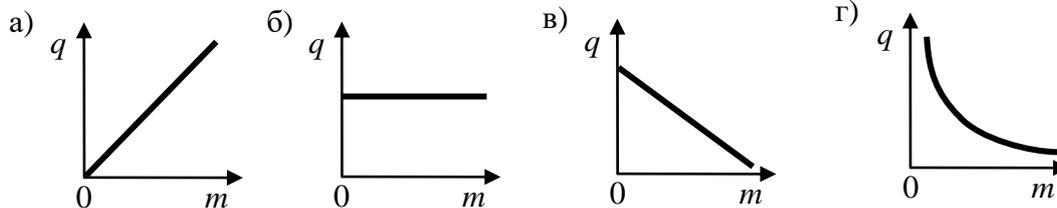
82. Под внутренней энергией идеального газа понимают...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) кинетическую энергию поступательного и вращательного движений всех молекул;
б) кинетическую энергию движения молекул и потенциальную энергию их взаимодействия;
в) потенциальную энергию взаимодействия молекул;
г) кинетическую и потенциальную энергии колебательного движения молекул;
д) кинетическую энергию поступательного движения всех молекул.

83. Зависимость удельной теплоты q от массы m животного показана на графике ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.



84. Интенсивность потока при теплопроводности определяется по формуле ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) $I = \varepsilon \sigma (T_n^4 - T_c^4)$; б) $I = \frac{Q}{St}$; в) $I = \alpha (T_n - T_c)$; г) $I = -\lambda \frac{\Delta T}{\Delta x}$.

85. Передача теплоты в жидких и газообразных телах путём перемешивания нагретых и холодных слоёв называется ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) конвекцией; б) тепловым излучением; в) теплопроводностью; г) испарением.

86. Живой организм является ...

- а) открытой термодинамической системой и ему характерно стационарное состояние;
б) закрытой термодинамической системой и ему характерно состояние термодинамического равновесия;
в) изолированной термодинамической системой и ему характерно стационарное состояние;
г) открытой термодинамической системой и ему характерно состояние термодинамического равновесия.

87. Какому состоянию соответствует случай $\Delta S_i > 0$ и $\Delta S_e > 0$, где ΔS_i – изменение энтропии в результате необратимых процессов, протекающих в организме, ΔS_e – изменение энтропии в результате взаимодействия организма с окружающей средой ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) старению организма;
б) развитию организма;
в) мгновенной смерти организма;
г) заболеванию организма.

88. Первичная теплота, выделяемая в организме при окислении продуктов питания, расходуется на ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) нагревания организма;
б) повышения энтропии окружающей среды;
в) синтез молекул АТФ;
г) совершение различных видов работы.

89. Второе начало термодинамики для обратимых процессов.

- а) $dS > \frac{dQ}{T}$; б) $dS < \frac{dQ}{T}$; в) $dS \geq \frac{dQ}{T}$; г) $dS = \frac{dQ}{T}$.

90. В процессе изохорического нагревания постоянной массы идеального газа его энтропия ...
ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

- а) уменьшается.
- б) не меняется.
- в) увеличивается.

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
ответов на вопросы заключительного тестирования**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

**ВОПРОСЫ
для подготовки к экзамену**

1. Поступательное движение. Перемещение, скорость, ускорение. Обобщение понятия скорости (скорости химических реакций, переноса тепла и др.).
2. Нормальное, тангенциальное и полное ускорения. Классификация движений.
3. Вращательное движение. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь линейных и угловых величин.
4. Законы Ньютона. Масса. Силы.
5. Момент инерции. Моменты инерции конечностей в локомоторном аппарате животных.
6. Момент силы. Основное уравнение динамики вращательного движения.
7. Работа, мощность, энергия. Законы сохранения в механике.
8. Условия равновесия тел. Опорно-двигательный аппарат.
9. Основные понятия гидродинамики. Уравнение неразрывности струи.
10. Закон Бернулли. Применения закона Бернулли: водоструйный насос, пульверизатор.
11. Вязкость. Закон Ньютона. Методы определения вязкости жидкости.
12. Режимы течения жидкости. Число Рейнольдса.
13. Физические модели сердечно-сосудистой системы. Работа и мощность сердца.
14. Пульсовая волна и её характеристики.
15. Методы измерения давления крови.
16. Гармонические колебания и их характеристики.
17. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Резонансные явления в биологических системах.
18. Механические волны. Уравнение и график волны.
19. Звуковые волны и их физические характеристики.
20. Акустические методы в ветеринарной клинике (перкуссия, аускультация).
21. Инфразвук и ультразвук.
22. Параметры состояния газа. Экспериментальные газовые законы.
23. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории и следствия из него.
24. Диаграмма состояния вещества. Фазовые превращения в живых организмах и биотехнологии.
25. Первое начало термодинамики. Теплоёмкость.
26. Цикл Карно и его КПД. Второе начало термодинамики. Энтропия.
27. Первое начало термодинамики для живых систем. Виды работ, совершаемые в организме.
28. Закон Гесса. Методы калориметрии.
29. Теплопродукция. Физические механизмы терморегуляции животных.
30. Термодинамические методы лечения в ветеринарии.
31. Второе начало термодинамики в биологии. Принцип Ле Шателье-Брауна.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
по дисциплине «Физика биологических систем»**

1. Поступательное движение. Перемещение, скорость, ускорение. Обобщение понятия скорости (скорости химических реакций, переноса тепла и др.).
2. Теплопродукция. Физические механизмы терморегуляции животных.

3. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) для свиньи в норме равна 8 мм/ч. При воспалительном процессе эритроциты слипаются в комочки, средний диаметр которых на 30% больше диаметра одного эритроцита, а вязкость плазмы уменьшается на 15%. Какова будет в этом случае величина СОЭ?

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2
по дисциплине «Физика биологических систем»

1. Законы Ньютона. Масса. Силы.
2. Физические модели сердечно-сосудистой системы. Работа и мощность сердца.
3. Определите температуру мышцы, предполагая что она работает как тепловая машина с КПД 30% при температуре 25 °С.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3
по дисциплине «Физика биологических систем»

1. Основные понятия гидродинамики. Уравнение неразрывности струи.
2. Термодинамические методы лечения в ветеринарии.
3. При атеросклерозе критическое число Рейнольдса в некоторых сосудах становится равным 1160. Определить скорость, при которой возможен переход ламинарного течения крови в турбулентное в сосуде диаметром 2,5 мм.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4
по дисциплине «Физика биологических систем»

1. Нормальное, тангенциальное и полное ускорения. Классификация движений.
2. Первое начало термодинамики для живых систем. Виды работ, совершаемые в организме.
3. Лечение хронического синовита у одной коровы проводили путём наложения озокеритовой аппликации массой 5 кг, а у другой - аппликации из горячей глины массой 6,5 кг. Температура озокерита и глины соответственно 68 °С и 60 °С . Температура тела коровы 38 °С. Во сколько раз и для какого вещества теплота, переданная телу коровы, больше?

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5
по дисциплине «Физика биологических систем»

1. Параметры состояния газа. Экспериментальные газовые законы.
2. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Резонансные явления в биологических системах.
3. Определить увеличение энтропии, обусловленное выделением тепла лошадью за один час, если удельная теплопродукция тела лошади равна 0,553 Дж/(кг·с), масса лошади 520 кг и температура тела 37,6 °С.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6
по дисциплине «Физика биологических систем»

1. Вязкость. Закон Ньютона. Методы определения вязкости жидкости.
2. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории и следствия из него.
3. Уровень интенсивности звука при мычании коровы составляет 75 дБ. Каков будет уровень интенсивности при одновременном мычании 12 коров?

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7
по дисциплине «Физика биологических систем»

1. Второе начало термодинамики в биологии. Принцип Ле Шателье-Брауна.
2. Работа, мощность, энергия. Законы сохранения в механике.
3. Движение крыльев птицы во время полёта можно считать вынужденными гармоническими колебаниями. Определить максимальную кинетическую энергию крыла. Частота колебаний 3 Гц, амплитуда угла поворота крыла при взмахе π/6. Крыло считать однородным стержнем длиной 50 см и массой 500 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8
по дисциплине «Физика биологических систем»

1. Вращательное движение. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь линейных и угловых величин.
2. Закон Гесса. Методы калориметрии.
3. Ястреб массы 400 г поднят воздушным потоком на высоту 70 м. Определить работу силы, поднявшей птицу.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9
по дисциплине «Физика биологических систем»

1. Момент инерции. Моменты инерции конечностей в локомоторном аппарате животных.
2. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории и следствия из него.
3. Какое звуковое давление создаёт ультразвук с уровнем интенсивности звука в 150 дБ, распространяющийся в печени со скоростью 1,5 км/с? Плотность печени 1100 кг/м³.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10
по дисциплине «Физика биологических систем»

1. Момент силы. Основное уравнение динамики вращательного движения.
2. Цикл Карно и его КПД. Второе начало термодинамики. Энтропия.
3. Сердце человека, находящегося в покое, за 1 мин нагнетает в аорту 5 л крови против среднего давления 90 мм рт.ст., а при физической нагрузке - 25 л против среднего давления 140 мм рт.ст. Определить, во сколько раз возрастает работа, совершаемая сердцем при нагрузке.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11
по дисциплине «Физика биологических систем»

1. Закон Бернулли. Применения закона Бернулли: водоструйный насос, пульверизатор.
2. Первое начало термодинамики. Теплоёмкость.
3. Для ультразвука частотой 800 кГц коэффициент поглощения мышечной ткани равен 0,19 см⁻¹. Определить толщину ткани, соответствующую уменьшению интенсивности ультразвука вдвое.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12
по дисциплине «Физика биологических систем»

1. Условия равновесия тел. Опорно-двигательный аппарат.
2. Инфразвук и ультразвук.
3. Определить, какую скорость приобретает кальмар массы 5 кг, выбросив 2 кг воды со скоростью 10 м/с.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13
по дисциплине «Физика биологических систем»

1. Режимы течения жидкости. Число Рейнольдса.
2. Диаграмма состояния вещества. Фазовые превращения в живых организмах и биотехнологии.
3. Уровень интенсивности звука при мычании коровы составляет 75 дБ. Каков будет уровень интенсивности звука при одновременном мычании 12 коров?

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14
по дисциплине «Физика биологических систем»

1. Пульсовая волна и её характеристики.
2. Звуковые волны и их физические характеристики.
3. Через сухожилие площадью 3 см² за 2 часа проходит 12,6 Дж теплоты. Толщина сухожилия 5 мм. Определить разность температур между внутренней и внешней частями сухожилия.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15
по дисциплине «Физика биологических систем»

1. Пульсовая волна и её характеристики.
2. Первое начало термодинамики. Теплоёмкость.
3. В лабораторном помещении, находящемся в здании птичника уровень интенсивности шума достигает 80 дБ. Для уменьшения шума стены лаборатории обили звукопоглощающим материалом, уменьшающим интенсивность звука в 1500 раз. Каким станет уровень шума в лаборатории?

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16
по дисциплине «Физика биологических систем»

1. Методы измерения давления крови.
2. Механические волны. Уравнение и график волны.
3. Кит, плавая под водой со скоростью 27 км/ч, развивает мощность 150 кВт. Определить силу сопротивления воды, действующую на кита.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17
по дисциплине «Физика биологических систем»

1. Гармонические колебания и их характеристики.
2. Цикл Карно и его КПД. Второе начало термодинамики. Энтропия.
3. Определить время протекания крови через капилляр вискозиметра, если такой же объём воды протекает через него за 10 с.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18
по дисциплине «Физика биологических систем»

1. Вращательное движение. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь линейных и угловых величин.
2. Акустические методы в ветеринарной клинике (перкуссия, аускультация).
3. Каково гидравлическое сопротивление кровеносного сосуда длиной 12 см и радиусом 0,1 мм?

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19
по дисциплине «Физика биологических систем»

1. Момент инерции. Моменты инерции конечностей в локомоторном аппарате животных.
2. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории и следствия из него.
3. Найдите кинетическую энергию объёма крови, протекающего за одну минуту со скоростью 0,4 м/с через артерию диаметром 3 мм.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20
по дисциплине «Физика биологических систем»

1. Работа, мощность, энергия. Законы сохранения в механике.
2. Акустические методы в ветеринарной клинике (перкуссия, аускультация).
3. В хирургии для местного обезболивания небольших участков тела применяют этиловый эфир. Какое количество теплоты расходует тело на испарение эфира, если на него налито 20 г эфира при 20 °С? Температура тела 36,6 °С.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21
по дисциплине «Физика биологических систем»

1. Закон Бернулли. Применения закона Бернулли: водоструйный насос, пульверизатор.
2. Первое начало термодинамики для живых систем. Виды работ, совершаемые в организме.
3. Определите среднюю линейную скорость кровотока в сосуде радиуса 1,5 см, если во время систолы через него протекает 60 мл крови. Считать длительность систолы равной 0,25 с.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22
по дисциплине «Физика биологических систем»

1. Режимы течения жидкости. Число Рейнольдса.
2. Первое начало термодинамики. Теплоёмкость.
3. Вычислить момент инерции руки человека относительно плечевого сустава. Масса руки 4,1 кг, её длина 0,56 м. С каким ускорением начнёт перемещаться рука из горизонтального положения в вертикальное под действием собственной тяжести? руку считать однородным стержнем.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23
по дисциплине «Физика биологических систем»

1. Законы Ньютона. Масса. Силы.
2. Теплопродукция. Физические механизмы терморегуляции животных.
3. Во сколько раз меняется скорость оседания эритроцитов у людей, больных сфероцитозом, по сравнению с нормой, если средний радиус эритроцита при этом заболевании возрастает в 1,5 раза?

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24
по дисциплине «Физика биологических систем»

1. Вязкость. Закон Ньютона. Методы определения вязкости жидкости.
2. Термодинамические методы лечения в ветеринарии.
3. В восходящей части аорты диаметром 3,2 см максимальная скорость крови достигает значения 60 см/с. Будет ли при этих условиях течение крови ламинарным или турбулентным?

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25
по дисциплине «Физика биологических систем»

1. Условия равновесия тел. Опорно-двигательный аппарат.

2. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Резонансные явления в биологических системах.

3. При вдохе в легкие овцы попадает 0,5 л воздуха. На сколько изменится внутренняя энергия воздуха, если его температура была -10°C , а температура внутри лёгких $+37^{\circ}\text{C}$? Атмосферное давление 750 мм рт.ст.

ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА проведения экзамена

Экзамен проводится в смешанной форме (письменной и устной). Обучающемуся, сдающему экзамен, для письменного ответа даётся 40 мин. При подготовке ответа обучающийся не имеет права пользоваться учебником, учебным пособием, конспектом, каким-либо источником. Преподаватель проверяет письменный ответ и выставляет предварительную оценку. При собеседовании с обучающимся преподаватель задаёт дополнительные вопросы по билету, также другим экзаменационным вопросам. Собеседование продолжается 5-10 мин. По итогам письменного и устного ответов выставляется оценка за экзамен.

| Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: | |
|--|---|
| 1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ» | |
| Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины | |
| Цель промежуточной аттестации - | установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 рабочей программы |
| Форма промежуточной аттестации - | экзамен |
| Место экзамена в графике учебного процесса: | 1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету |
| | 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета |
| Форма экзамена - | Смешанной формы |
| Время проведения экзамена | Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета |

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы экзамена

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

Оценку *«отлично»* выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку *«хорошо»* заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку *«удовлетворительно»* получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

