

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
ветеринарной медицины
доцент Шевченко А. Н.



05 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИКА

Направление подготовки
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Направленность подготовки
Ветеринарно-санитарная экспертиза

Уровень высшего образования
бакалавриат

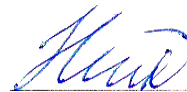
Форма обучения
очная

Краснодар
2023

Рабочая программа дисциплины «Ветеринарная вирусология» разработана на основе ФГОС ВО 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 19 сентября 2017 г. № 939.

Автор:

канд. техн. наук, доцент



Николаенко С.Н.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики № 36 от 14.05.2023 г.

Заведующий кафедрой,
д. с-х. н., профессор



А.Н. Гнеуш

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета ветеринарной медицины, протокол 20.05.2023, протокол № 9.

Председатель
методической комиссии,
к. в. н., доцент



М. Н. Лифенцова

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы,
д. в. н., профессор



А. А. Шевченко

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Биологическая физика» является формирование комплекса знаний о фундаментальных законах классической и современной физики и биофизики, а также приобретение навыков применения в профессиональной деятельности физических методов измерений и исследований.

Задачи дисциплины

- сформировать навыки творческого мышления с использованием логических приемов анализа, синтеза, сравнения, обобщения;
- усвоить научные основы биофизики как составного элемента знаний о живой природе, ее единстве и целостности;
- овладеть специфическими умениями и навыками при работе со стандартным оборудованием;
- выработать навыки биофизических исследований.

2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

«Биологическая физика» является дисциплиной базовой части ОП подготовки обучающихся по направлению 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» (ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 01 декабря 2016 г. № 1516).

Для изучения дисциплины «Биологическая физика» студентам необходимы знания по предыдущим (смежным) дисциплинам:

– физика и биология в объеме средней школы.

Дисциплина может быть использована в изучении последующих дисциплин, практик, НИР, подготовки выпускной квалификационной работы специалиста:

- ветеринарно-санитарный контроль на таможне и транспорте;
- судебная ветеринарно-санитарная экспертиза и методики вскрытия;
- биотехнология.

В результате освоения дисциплины формируются следующие

компетенции:

ОПК-4. Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении обще-профессиональных задач

3 Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

«Биологическая физика» является дисциплиной базовой части ОПОП ВО подготовки обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, специализация «Ветеринария» (программа специалитета).

4 Объем дисциплины 108 часов, 3 зачетные единицы

| Виды учебной работы | Объем, часов |
|---------------------------------------|--------------|
| | Очная |
| Контактная работа | 55 |
| в том числе: | |
| — аудиторная по видам учебных занятий | 54 |
| — лекции | 20 |
| — лабораторные | 34 |
| — внеаудиторная | 1 |
| — зачет | 1 |
| — экзамен | - |
| Самостоятельная работа | 54 |
| в том числе: | |
| — курсовая работа (проект) | - |
| — прочие виды самостоятельной работы | - |
| Итого по дисциплине | 108 |

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет

Дисциплина изучается: по очной форме на 1 курсе во 2 семестре;

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

| № п/п | Тема. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | | |
|-------|--|-------------------------|---------|--|---|----------------------|---|----------------------|--|------------------------|
| | | | | Лекции | в том числе в форме практической подготовки | Практические занятия | в том числе в форме практической подготовки | Лабораторные занятия | в том числе в форме практической подготовки* | Самостоятельная работа |
| | Введение в дисциплину «Биофизика». Предмет биофизики и методы исследования. Формы движения материи, изучаемые этой дисциплиной. Основные разделы, направления развития и методы биофизики. Связь биофизики с другими дисциплинами. История развития биофизики. Основные мировые и российские центры биофизики. Значение биофизики в ветеринарии. | ОПК-4 | 2 | 2 | - | - | - | 4 | - | 4 |
| | Основные мировые и российские центры биофизики. Значение биофизики в переработке в ветеринарии. | ОПК-4 | 2 | 2 | - | - | - | 4 | - | 4 |
| | Гемодинамика Законы гидродинамики. Течение идеальной и реальной жидкости. Уравнение Бернулли и закон Пуазейля. Законы гемодинамики. Вязкость крови и плазмы. Изменение вязкости при патологических процессах. Течение крови по сосудам различного сечения. Физическая модель сосудистой | ОПК-4 | 2 | 2 | - | - | - | 4 | - | 8 |

| № п/п | Тема. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | | |
|-------|---|-------------------------|---------|--|---|----------------------|---|----------------------|--|------------------------|
| | | | | Лекции | в том числе в форме практической подготовки | Практические занятия | в том числе в форме практической подготовки | Лабораторные занятия | в том числе в форме практической подготовки* | Самостоятельная работа |
| | системы. Пульсовая волна. Перераспределение энергии в эластичных стенках кровеносных сосудов и значение этого явления для кровообращения. Методы измерения артериального давления – инвазивный и Короткова. Законы гидродинамики. Законы гемодинамики. | | | | | | | | | |
| | Второе начало термодинамики в биологии. Понятие энтропии. Скорость изменения энтропии и стационарное состояние в живых организмах. Методы теплотечения в переработке с.х. продукции. Первое начало термодинамики в биологии. Второе начало термодинамики в биологии. | ОПК-4 | 2 | 2 | - | - | - | 4 | - | 8 |
| | Основы термодинамики биологических систем Предмет термодинамики. Термодинамические параметры и процессы. Открытые, закрытые и изолированные термодинамические системы. Живой организм как открытая термодинамическая система. Внутренняя | ОПК-4 | 2 | 2 | - | - | - | 2 | - | 8 |

| № п/п | Тема. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | | |
|-------|---|-------------------------|---------|--|---|----------------------|---|----------------------|--|------------------------|
| | | | | Лекции | в том числе в форме практической подготовки | Практические занятия | в том числе в форме практической подготовки | Лабораторные занятия | в том числе в форме практической подготовки* | Самостоятельная работа |
| | энергия системы | | | | | | | | | |
| | Первое начало термодинамики в биологии. Превращение энергии и энергетический баланс живого организма. Теплопродукция. Физические основы терморегуляции организма. Виды теплообмена. Термометрия. | ОПК-4 | 2 | 2 | - | - | - | 2 | - | 4 |
| | Биологические мембраны и электрогенез Биологическая клетка как гетерогенная система. Функции биомембран и их молекулярная структура. Физические свойства биомембран: толщина, электрическая емкость, электропроводность, диэлектрическая проницаемость. Фазовые переходы в биологических мембранах. Искусственные биологические мембраны: моно- и бислойные пленки, липосомы, инкрустированные искусственные мембраны и их использование в научных и практических целях. | ОПК-4 | 2 | 2 | - | - | - | 4 | - | 4 |
| | Биологические мембраны. Транспорт веществ через био- | ОПК-4 | 2 | 2 | - | - | - | 4 | - | 8 |

| № п/п | Тема. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | | |
|--------------|---|-------------------------|---------|--|---|----------------------|---|----------------------|--|------------------------|
| | | | | Лекции | в том числе в форме практической подготовки | Практические занятия | в том числе в форме практической подготовки | Лабораторные занятия | в том числе в форме практической подготовки* | Самостоятельная работа |
| | логические мембраны. Электрогенез | | | | | | | | | |
| | Оптические явления в биологии Двойственный характер природы света. Поляризация света. Поляроиды. Поляриметры и их использование для определения концентрации оптически активных веществ. Спектральный анализ. Спектры излучения и их типы. Поглощение света. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Спектры поглощения. Калориметрическое определение концентрации цветных веществ. | ОПК-4 | 2 | 2 | - | - | - | 2 | - | 2 |
| | Спектральный анализ. Солнечный свет и его спектральные характеристики. Люминисценция. Оптические приборы. Биофизический механизм зрения. | ОПК-4 | 2 | 2 | - | - | - | 4 | - | 4 |
| Итого | | | | 20 | - | - | - | 34 | - | 54 |

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1 Методические указания (собственные разработки)

1. Методические указания и рабочая тетрадь к лабораторным работам для студентов, обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария» – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/116/vetfak_17.pdf

6.2 Учебная литература для самостоятельной работы

1. Плутахин, Г. А. Биофизика / Г. А. Плутахин, А. Г. Кощаев. – СПб.: Изд-во «Лань», 2014. – 240 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4048
2. Плутахин, Г. А. Биофизика: Учебное пособие. / Г. А. Плутахин, А. Г. Кощаев. Краснодар. Изд-во КубГАУ, 2016. – 320 с.
3. Зобенко, В. Я. Краткий курс биологической физики :учеб.пособие / В. Я. Зобенко, Г. А. Плутахин. – Краснодар : КубГАУ, 2016 – 228 с. . – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/366.html>, https://edu.kubsau.ru/file.php/116/kratkii_kurs_biologicheskoi_fiziki.pdf

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Номер семестра | Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП |
|----------------|---|
| | ОПК-4. Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач |
| 1 | Математика |
| 4 | Ветеринарная радиобиология |
| 4 | Радиационная безопасность продукции животноводства |
| 6 | Государственная итоговая аттестация |

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

| Планируемые результаты освоения компетенции | Уровень освоения | | | | Оценочное средство |
|---|-----------------------------------|-------------------------------|------------------|-------------------|--------------------|
| | Неудовлетворительно (минимальный) | Удовлетворительно (пороговый) | Хорошо (средний) | Отлично (высокий) | |
| | | | | | |

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

| | | | | | |
|--|---|---|---|--|----------------------------|
| <p>ОПК 4.1 Применяет систему и структуру информационных и компьютерных технологий в области оформления заключений по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы, заключений (актов, постановлений) об обезвреживании (обеззараживании), запрещении использования продукции по назначению, о ее утилизации или уничтожении</p> | <p>Фрагментарное использование умений участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы</p> | <p>Несистематическое использование умений участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы</p> | <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы</p> | <p>Сформированное умение участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы</p> | <p>Тест, реферат, тест</p> |
| <p>ОПК 4.2 Способен реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы</p> | <p>Фрагментарное использование умений участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обра-</p> | <p>Несистематическое использование умений участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистиче-</p> | <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и</p> | <p>Сформированное умение участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов,</p> | <p>Тест, реферат, тест</p> |

| | | | | | |
|---|--|--|--|---|---------------------|
| | ботку результатов опытов, формулировать выводы | скую обработку результатов опытов, формулировать выводы | статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы | формулировать выводы | |
| ОПК 4.3 Способен использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач | Фрагментарное использование умений участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы | Несистематическое использование умений участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы | Сформированное умение участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы | Тест, реферат, тест |

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

Защита лабораторной работы проводится с целью:

- экспериментального подтверждения и проверки существенных теоретических положений, законов, зависимостей;
- формирования практических умений и навыков обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки;
- формирования исследовательских умений (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Контроль и оценка результатов выполнения обучающимися лабораторных работ направлены на обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин; формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию

единства интеллектуальной и практической деятельности; развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов; выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива, а также на развития общих и формирование профессиональных компетенций, определённых рабочей программой учебной дисциплины.

Для контроля и оценки результатов выполнения студентами лабораторных работ используются такие формы и методы контроля, как наблюдение за работой обучающихся, анализ результатов наблюдения, оценка отчетов, оценка выполнения индивидуальных заданий.

Защита лабораторной работы проводится по каждой работе в отдельности в виде индивидуального собеседования с каждым студентом по теоретической и практической части выполненной работы, а также по данным и результатам оформленного отчета. Ответы на поставленные вопросы студент дает в устной форме.

Тесты

Каналы в мембранах служат
для слива воды
для создания потенциала покоя
*для пассивного транспорта молекул и ионов
для активного транспорта молекул и ионов

Липиды в водных суспензиях
*формируют мицеллы
абсолютно не растворяются
очень хорошо растворимы
образуют плоские липидные бислои

Протеолипосомы - это
микропузыри липидов в водных суспензиях
плоские наслоения липидов в водных суспензиях
соматически клетки
*микропузыри липидов в водных суспензиях, содержащие интегральные белки

Протеолипосомы
это микропузыри из белков (протеинов)
это раствор белка в воде
*содержат интегральные белки

содержат интегральные липиды

Липидный бислой

*представляет собой липидную пленку из двух слоев липидов
представляет собой липидную пленку из трех слоев липидов
это отложение жира в биотканях
не существует в природе

Биологическая мембрана

*Это липидный бислой, в который погружены белки
Это жесткая полисахаридная оболочка любой клетки
Это тонкая резиновая оболочка, покрывающая клетку
Это такая полимерная пленка, окружающая цитоплазму

Функции биомембран

Синтез белков

Синтез ДНК

Синтез углеводов

*Преобразование одной формы энергии в другую

*Ограничительная: избирательно пропускает только определенные низкомолекулярные вещества

Ограничительная: избирательно пропускает только белки

Ограничительная: избирательно пропускает только ДНК

*Генерация биопотенциалов

*Сенсорная

Биомембраны состоят из

*Белков

ДНК

РНК

Целлюлозы

Пектина

*Липидов

Глюкозы

Колагена

Селикона

Основой биомембраны (ее каркасам) являются

*липиды

белки

полисахариды

ДНК

Толщина биологических мембран

50 нм
1 - 10 нм
*60 - 100 нм
200 нм

Напряжение пробоя биологических мембран

1 мВ
20 мВ
*100 мВ
200 мВ

Геомагнитное поле и его влияние на биосферу

На биосферу оно не влияет, так как мы его не ощущаем

*Способствует ориентации в пространстве птиц и насекомых

Вызывает заболевания человека и животных

Способствует лечению человека и животных

Создает геомагнитные бури, которые оказывают положительный терапевтический эффект

*Создает геомагнитные бури, которые оказывают отрицательное влияние на состояние и здоровье человека

Аэроионы

Это аэростаты, летающие в небе

Это аэрозоли, разбрызгиваемые из баллончиков с лаком для волос

*Это заряженные частицы воздуха

Это мелкие брызги воды из пульверизаторов

Способы получения аэроионов

*Ультрафиолетовое облучение воздуха

При работе вентиляторов

*Электрические разряды

Удар тяжелым молотом в кузнице по раскаленному металлу

*Люстра Чижевского

Аэроионы

Легкие оказывают положительное действие

*Тяжелые оказывают отрицательное действие

Тяжелые оказывают положительное действие

Образуются при диссоциации соли в воде

Легкие аэроны преобладают

*У морского берега при шторме

При ночном электрическом освещении улиц

*Под люстрой Чижевского

*В лесу

В кварталах крупных городов
*У фонтанов
У дымящих труб

Люстра Чижевского применяется
Для освещения театральных залов
Для освещения квартир
Для освещения городских площадей
*Для генерации аэроионов

Укажите название основных разделов биофизики
*Молекулярная биофизика
*Биофизика клетки
Биофизика перелетных птиц
Электрохимическая биофизика
Космическая биофизика
*Биофизика сложных систем
Биофизика рогов и копыт

У. Гарвей – основоположник
Картезианской философии
Биофизики мембран
*Гемодинамики
Микроскопии

Р. Декарт – основоположник
Гелиоцентрической картины мира
*Картезианской философии
Биофизики мембран
Термодинамики

А. Лавуазье – основоположник
Молекулярной биофизики
*Теории дыхания как медленного горения
Гемодинамики
Живого электричества

У. Гарвей = основоположник гемодинамики
Р. Декарт = основоположник картезианской философии
А. Лавуазье = основоположник теории дыхания как медленного горения

А. Вольта
Открыл «животное электричество»
*изобрел вольтов столб

изобрел динамо-машину
дал название единице напряжения
изобрел громоотвод

А. Вольта
[изобрел вольтов столб]

Л. Гальвани
обнаружил, что попадание молнии в металлический стержень, воткну-
тый в землю, предотвращает поражение молнией живых объектов
изобрел гальванометр
*открыл «животное электричество»
изобрел гальванический элемент

Фибоначчи
*построил математическую модель, учитывающую изменение популя-
ции кроликов
разработал модель хищник-жертва
развил кинетику ферментативных реакций
изобрел вольтов столб

Фибоначчи = построил математическую модель, учитывающую измене-
ние популяции кроликов

Л. Гальвани = открыл «животное электричество»

А. Вольта = изобрел вольтов столб

Вольтов столб -

*это первый источник постоянного электрического тока
это первый источник переменного электрического тока
это бетонный столб для крепления электрических проводов
это устройство для измерения напряжения электрического тока

Вольтов столб -

это столб, изготовленный из сосны
это столб, изготовленный из экологически безопасных материалов
представляет собой деревянную конструкцию
*это стопка цинковых и медных пластин, между которыми проложено
сукно, смоченное раствором соли

Гальвани и Вольта

вместе изобрели вольтов столб

вместе изобрели гальванический элемент

*были всю жизнь научными соперниками

жили в Древней Греции

Вольта

стал автором единицы электрического напряжения 1 Вольт

стал автором единицы электрического тока 1 Ампер

стал автором единицы электрического сопротивления 1 Ом

*повторил и усовершенствовал опыты Гальвани

Гальвани был

физиком

*врачом

биологом

инженером-электриком

Гемодинамику основал

Вольта

Лавуазье

Гальвани

*Гарвей

"Животное" электричество открыл

*Гальвани

Декарт

Галилей

Вольтерра

Опытом с морской свинкой Лавуазье доказал

что всем живым движет электричество

*применимость первого закона термодинамики для биосистем

применимость второго закона термодинамики для биосистем

применимость третьего закона термодинамики для биосистем

Порядок реакции это

последовательность вступления в реакцию ее компонентов

последовательность изъятия из нее целевых продуктов

*минимальное число молекул, участвующих в элементарном химическом процессе

порядок внесения в реакционные смеси компонентов реакции

Кинетика цепных реакций $A \rightarrow B \rightarrow C$

описывается пятью дифференциальными уравнениями

описывается четырьмя дифференциальными уравнениями

описывается одним дифференциальным уравнением

*описывается двумя дифференциальными уравнениями

Кинетика ферментативных реакций
описывается одним дифуравнением
описывается двумя дифуравнениями
описывается тремя дифуравнениями
*описывается четырьмя дифуравнениями

Какую функцию выполняют ферменты в реакциях?
Являются источниками энергии реакции
Являются продуктами реакции
Являются промежуточными веществами реакции
*Являются биокатализаторами

Как зависит скорость ферментативной реакции от концентрации суб-
страта
С повышением концентрации скорость падает
*При низких концентрациях скорость пропорциональна концентрации
субстрата, затем уменьшается и выходит на стационарный уровень
С повышением концентрации скорость пропорционально увеличивается
С повышением концентрации скорость не меняется

Декарт
*ввел понятие рефлекса
открыл первый закон термодинамики
основоположник гемодинамики

Студент получает «зачтено», если правильно ответит на 5 вопро-
сов из 10-ти.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценива- ния знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Локальный нормативный акт университета Пл КубГАУ 2.5.1 – 2016 «Текущий
контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

**Критерии оценивания уровня защиты лабораторной работы при
устном опросе:**

Оценка «отлично» ставится, если студент: 1) полно излагает изученный
материал, дает правильное определение языковых понятий; 2) обнаруживает
понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на

практике, привести необходимые примеры не только по литературе, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка «хорошо» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Компьютерное пост-тестирование

Пост-тест используется для промежуточной и итоговой проверки знаний студентов. В итоговый тест входят вопросы по всем пройденным темам. Вопросы теста позволяют определить знания студентов по основным проблемам, понятиям дисциплины.

Цель данного метода состоит в проверке знаний и умений студентов, достижении учащимися базового уровня подготовки, овладении обязательным минимумом содержания дисциплины. Кроме того пост-тест выполняет обучающие и развивающие функции, позволяя студентам систематизировать имеющиеся знания и правильно расставить смысловые акценты в большом объеме пройденного материала.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %; .

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Вопросы к зачету

1. Предмет биофизики, ее разделы. Формы движения материи, изучаемые этой дисциплиной и ее методы исследования.
2. Геомагнитное поле. Его природа и влияние на живые организмы. Магнитные бури.
3. Характеристика основных разделов биофизики, современные направления развития и применяемые при этом методы.
4. Аэроионы. Их природа, получение и свойства. Люстра Чижевского.
5. Механика ее основная задача. Траектория, перемещение, поступательное, равномерное и ускоренное движение. Скорость и ускорение. Система отсчета
6. Электромагнитные колебания и волны. Уравнение и график электромагнитной волны. Колебательный контур Томсона
7. Вращательное движение твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение
8. Шкала электромагнитных волн.
9. Центрифугирование. Принцип и использование.
10. Современное представление о строении атома. Ядро, электронные оболочки. Энергетические уровни молекул. Электронные, колебательные и вращательные спектры молекул.
11. Механические колебания и волны. Типы колебаний. Гармонические и ангармонические колебания. Эффект Доплера.
12. Двойственный характер природы света. Квантовый механизм излучения света.
13. Ультра- и инфразвук, их получения и применение.
14. Геометрическая оптика. Отражение света, его виды. Преломление света. Рефрактометры.
15. Основы молекулярно-кинетической теории. Отличие молекулярной структуры газов, жидкостей и твердых тел. Молекулярные явления в жидкостях и газах. Реальные и идеальные газы. Сжижение газов.
16. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Поляризатор и анализатор. Поляриметры и их использование для определения концентрации оптически активных веществ.
17. Твердые тела – кристаллические и аморфные
18. Дисперсия света. Спектральный анализ. Спектры излучения и поглощения, их типы.
19. Идеальная и реальная жидкость. Молекулярное строение жидкостей и поверхностные явления
20. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Колориметрическое определение концентрации цветных веществ
21. Поверхностные явления в жидкостях и принцип действия поверхностно-активных веществ (ПАВ).
22. Тепловое излучение. Правило Вина.

23. Производство энтропии за некоторое время в открытой термодинамической системе $DS_i = 245$ Дж/К. Определите необходимую величину ее притока из окружающего пространства DS_e при условии, что система деградирует.
24. Законы гидродинамики. Уравнение Бернулли. Устройство и работа водоструйного насоса и пульверизатора.
25. Солнечный свет и его спектральные характеристики. Спектры искусственных источников света
26. Предмет термодинамики. Термодинамические параметры и процессы.
27. Рентгеновское излучение. Простейшая рентгеновская трубка. Основные свойства рентгеновских лучей. Тормозное рентгеновское излучение, его спектр
28. Открытые, закрытые и изолированные термодинамические системы. Их эволюция в течение времени
29. Люминесценция, ее виды и спектры. Правило Стокса
30. Живой организм как открытая термодинамическая система.
31. Реакция димеризации тимина и ее роль в мутационных процессах
32. Первый закон термодинамики и доказательство его справедливости в биологии Антуаном Лавуазье.
33. Оптические квантовые генераторы (лазеры). Индуцированное излучение. Инверсная заселенность уровней. Принцип работы газового гелий-неонового лазера
34. Второй закон термодинамики. Понятие энтропии. Изменение энтропии в открытых термодинамических системах.
35. Биофизический механизм зрения. Оптическая система глаза.
36. Термометрия. Общее устройство термометров. Температурные шкалы – Кельвина, Цельсия и Фаренгейта. Калориметрия.
37. Функции биомембран и их молекулярная структура
38. Электрическое поле как один из видов существования материи. Силовая характеристика электрического поля – его напряженность.
39. Физические свойства биомембран: толщина, электрическая емкость, электропроводность
40. Статическое электрическое поле. Диэлектрики и проводники в СЭП. Электростатическая защита – экранирование.
41. Транспорт веществ через биологические мембраны. Пассивный транспорт. Осмос. Диффузия. Облегченная диффузия
42. Потенциал как энергетическая характеристика электрического поля.
43. Транспорт веществ через биологические мембраны. Активный транспорт
44. Емкость. Устройство конденсатора и его характеристики.
45. Методы электрографии. Теория Эйтховена и кардиография
46. Постоянный и переменный электрический ток. Закон Ома
47. Электрофорез аналитический, препаративный, лечебный
48. Электрический ток в вакууме

49. Прохождение постоянного тока через биологические системы. Поляризация биотканей
50. Магнитное поле как один из видов существования материи. Его характеристики – магнитная индукция и магнитный поток.
51. Прохождение переменного тока через биологические системы. Дисперсия электропроводности и коэффициент поляризации
52. Магнитное поле тока в вакууме и в веществе.
53. Натрий-калиевый насос

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на зачете производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критерии оценки на экзамене

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов экзаменационного

билета и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на экзамен, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на экзамен вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Биофизика [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ В.Г. Артюхов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Москва, Екатеринбург: Академический Проект, Деловая книга, 2016.— 295 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60018.html> — ЭБС «IPRbooks»

2. Иванов, И.В. Основы физики и биофизики : учебное пособие / И.В. Иванов. — 2-е изд., испр., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1350-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3801>

3. Плутахин, Г.А. Биофизика : учебное пособие / Г.А. Плутахин, А.Г. Кощаев. — 2-е изд., перераб., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1332-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4048>

Дополнительная учебная литература

1. Сафонова Л.П. Сборник задач по биофизике [Электронный ресурс]: учебное пособие по курсу «Биофизика»/ Сафонова Л.П., Парашин

В.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011.— 60 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31242> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Волькенштейн, М.В. Биофизика : учебное пособие / М.В. Волькенштейн. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-0851-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3898>

3. Плутахин Г.А. Биофизика : учеб. пособие / Плутахин Г.А., Кощаев А.Г. ; Куб. гос. аграр. ун-т. - Краснодар, 2014. - 264 с.

4. Плутахин Г.А. Биофизика : учеб. пособие / Г. А. Плутахин, А. Г. Кощаев. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Лань, 2016. - 239 с.

5. Плутахин Г.А. Основы биофизики : учеб. пособие / Г. А. Плутахин; Куб. гос. аграр. ун-т. - Краснодар, 2014. - 144с.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

– ЭБС

| № | Наименование ресурса | Тематика | Уровень доступа | Начало действия и срок действия договора | Наименование организации и номер договора |
|---|---|---|-----------------|--|--|
| 1 | Znanium.com | Универсальная | Интернет доступ | 17.07.2019 17.07.2020 | Договор № 3818 ЭБС |
| 2 | Издательство «Лань» | Ветеринария Сельск. хозяйство Технология хранения и переработки пищевых продуктов | Интернет доступ | 12.01.20 12.01.21 | ООО «Изд-во Лань» Контракт №940 |
| 3 | IPRbook | Универсальная | Интернет доступ | 12.05.20 11.11.20 | ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №6707/20 |
| 4 | Научная электронная библиотека eLibrary (РИНЦ), Science Index | Универсальная | Интернет доступ | 22.01.2019 22.01.2020 | Договор №sio-7813/2019 |

| | | | | | |
|---|---------------------------------------|---------------|--------------------------|--|--|
| 4 | Образовательный портал КубГАУ | Универсальная | Доступ с ПК университета | | |
| 5 | Электронный Каталог библиотеки КубГАУ | Универсальная | Доступ с ПК библиотеки | | |

Рекомендуемые интернет сайты

- Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU
- Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://edu.kubsau.local>, по паролю. – Загл. с экрана.
- Znanium Универсальная многопрофильная электронно-библиотечная система Режим доступа <http://znanium.com/>

- Центральная научная сельскохозяйственная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
- Медунивер – медицинский информационный портал. Режим доступа: <http://meduniver.com>
- Ветеринарный портал. Режим доступа: <http://vseveterinary.ru/>
- Ветеринарная медицина. Режим доступа: <http://www.allvet.ru/>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Техника безопасности микробиологических и биотехнологических производств. Методическое пособие для студентов факультета перерабатывающих технологий // Брыкалов А. В., Сухенко Л.Т., Петенко А.И., Кощаев А.Г., Бадякина А.О. - Краснодар: Кубанский ГАУ, 2014. - 28 с.
2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Биофизика» для бакалавров, обучающихся по направлению 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» / Г.А. Плутахин. – Краснодар: КубГАУ, 2019 – 52 с.
3. Методические указания к выполнению самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» / Г.А. Плутахин. – Краснодар: КубГАУ, 2019 – 28 с.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет";

- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;

- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения

| № | Наименование | Краткое описание |
|---|---|--------------------------|
| 1 | Microsoft Windows | Операционная система |
| 2 | Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint) | Пакет офисных приложений |

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| № | Наименование | Тематика | Электронный адрес |
|--|---|----------|---|
| Электронно-библиотечные системы | | | |
| 1. | Издательство «Лань» | Учебная | http://e.lanbook.com/ |
| 2. | IPRbook | Учебная | http://www.iprbookshop.ru/ |
| 3. | Znanium.com | Учебная | http://e.lanbook.com/ |
| 4. | Образовательный портал КубГАУ | Учебная | https://edu.kubsau.ru/ |
| Профессиональные базы данных и информационные справочные системы | | | |
| 5. | Консультант Плюс | Правовая | http://www.consultant.ru/ |
| 6. | Гарант | Правовая | http://www.garant.ru/ |
| 7. | Научная электронная библиотека eLibrary | Учебная | https://www.elibrary.ru/ |

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

| № п/п | Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения |
|---|---|--|
| <p>010</p> <p>учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> | <p>Помещение №010 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 82,6м²; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 2 шт.); технические средства обучения (экран — 1 шт.; проектор — 1 шт.; компьютер персональный — 26 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> | <p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание учебного корпуса зооинженерного факультета</p> |
| <p>012</p> <p>лаборатория</p> | <p>Помещение №012 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 37,8м²; лаборатория .</p> <p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 7 шт.; весы — 1 шт.; кондуктометр — 1 шт.; дозатор — 33 шт.; генератор — 1 шт.; мешалка — 1 шт.; осциллограф — 1 шт.); технические средства обучения (принтер — 1 шт.; телевизор — 1 шт.);</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> | <p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание учебного корпуса зооинженерного факультета</p> |

| № п/п | Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения |
|-------------------|---|--|
| | | |
| 04 лаборатория | <p>Помещение №04 ЗОО, посадочных мест — 12; площадь — 40,9м²; лаборатория .</p> <p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 6 шт.;</p> <p>микроскоп — 2 шт.;</p> <p>весы — 1 шт.;</p> <p>кондуктометр — 1 шт.;</p> <p>дозатор — 38 шт.;</p> <p>встряхиватель — 2 шт.;</p> <p>стенд лабораторный — 2 шт.;</p> <p>насос — 1 шт.;</p> <p>генератор — 1 шт.;</p> <p>калориметр — 2 шт.;</p> <p>осциллограф — 1 шт.);</p> <p>технические средства обучения (монитор — 1 шт.;</p> <p>компьютер персональный — 1 шт.);</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> | 350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание учебного корпуса зооинженерного факультета |