

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 12.02.2021 18:23:26

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc2bfec58d577a1b983ee223ea27559d45aa8c272df0610c6c81

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ»

Согласовано с председателем методической комиссии факультета ветеринарной медицины и зоотехнии 15.05.2019 года. Утверждено деканом факультета ветеринарной медицины и зоотехнии 17.05.2019 года (с изменениями, утвержденными деканом факультета ветеринарной медицины и зоотехнии 08.07.2020 года).

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Биологическая физика

Специальность	<u>36.05.01. Ветеринария</u>
Направленность (специализация)/профиль	<u>«Болезни мелких домашних и экзотических животных», «Ветеринарная фармация», «Качество и безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов»</u>
Квалификация выпускника	<u>ветеринарный врач</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>5 лет</u>

### 1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) является формирование личности студентов, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению; обучение основным физическим методам, необходимым для анализа и моделирования устройств, процессов и явлений, при поиске оптимальных решений для осуществления научно-технического прогресса и выборе наилучших способов реализации этих решений, методам обработки и анализа результатов численных и натуральных экспериментов, определять сущность физических процессов, происходящих в почве, растении и продукции.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

**2.1.** Дисциплина Б1.О.07 «Биологическая физика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули) ОПОП ВО».

**2.2.** Для изучения данной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Физика за курс средней школы;
- Математика;
- Биология.

**2.3.** Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- Анатомия животных;
- Информатика с основами математической биostatистики;
- Ветеринарная генетика;
- Биологическая химия

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенции ОПК-

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Наименование индикатора формирования компетенции
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
Современные технологии, оборудование и научные основы профессиональной деятельности.	ОПК-4 способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретация их результатов.	<b>Знать:</b> -технические возможности современного специализированного оборудования; -методы решения задач профессиональной деятельности. <b>Уметь:</b> -применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности; -интерпретировать полученные результаты. <b>Владеть:</b> -навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СТУДЕНТ ДОЛЖЕН:

Знать:

-основные понятия и формулы общего курса физики: механика, электродинамика, тер-

динамика, оптика, атомная и ядерная физика;

- основные физические единицы измерения;
- технические возможности современного специализированного оборудования;
- методы решения задач профессиональной деятельности.

Уметь:

- выполнять лабораторные работы,
- собирать простейшие схемы,
- обрабатывать результаты измерений,
- оценивать погрешности измерений,
- строить графики физических величин;
- применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности;
- интерпретировать полученные результаты;
- выполнять алгебраические действия с основными физическими формулами, проверять полученные результаты на соответствие физическим единицам измерения.

Владеть:

- первичными навыками и основными методами решения физических задач с практическим содержанием;
- навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.

#### 4. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа.

Форма промежуточной аттестации экзамен.

Вид учебной работы		Всего часов	Распределение по семестрам
			1
Контактная работа – всего		64,05	64,05
Лекции (Л)		21	21
Лабораторные работы (Лаб)		42	42
Консультации (К)		1,05	1,05
Самостоятельная работа студента (СР) (всего)		43,95	43,95
Самостоятельное изучение учебного материала		7,95	7,95
Форма промежуточной аттестации	экзамен (Э)*	36*	36*
Общая трудоемкость / контактная работа	Часов	108	108
	зач. ед.	3	3

\* – часы используются для подготовки к контрольным испытаниям в течение семестра

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Форма текущего контроля успеваемости
			Л	Пр /С/ Ла б	К/ КР/ КП	СР	всего	
1.	1	1.1. Цель и задачи дисциплины. Международная система единиц (СИ). Кинематика. Кинематическое описание движения материальной точки. Траектория, путь, перемещение. Скорость и ускорение. Лабораторная работа «Определение плотности тела правильной геометрической формы».	1	2		0.95	3.095	
		1.3. Динамика материальной точки. 1-й закон Ньютона. Инерция. Инерциальная система отсчета. Принцип относительности Галилея. Сила, масса, импульс. 2-й и 3-й законы Ньютона. Гравитационная сила. Сила тяжести, вес тела. Силы трения. Силы упругости.	2	2		3	7	Тестирование
		1.4. Закон сохранения импульса.. Силы инерции и их проявление. Работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.	1	1		1	3	Коллоквиум
2.		2.1. Электростатика. Электрический заряд. Дискретность заряда. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическая постоянная. Электрическое поле. Напряженность электрического поля.	1	2		2	5	Тестирование
		2.2. Работа сил электрического поля по перемещению заряда. Циркуляция вектора напряженности. Потенциал. Потенциал электростатического поля точечного заряда. Связь между потенциалом и напряженностью.	1	2		3	6	
		2.3. Электростатическая емкость. Конденсаторы. Емкость и плоского конденсатора. Энергия конденсатора.	1	2		1	4	

№ п/ п	№ се ме ст ра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Форма текущего контрол я успеваем ости
			Л	Пр /С/ Лаб	К/ КР/ КП	СР	всего	
		2.6. Постоянный электрический ток. Сила тока. Закон Ома для однородного участка цепи. Сопротивление проводников. Соединение проводников. Электродвижущие силы. Закон Ома для полной цепи. Лабораторная работа «Изучение электроизмерительных приборов».	1	2		3	6	
		2.7. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.	1	2		2	5	Коллоквиум (6)
		2.8. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции. Силовые линии магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в электрическом и магнитном полях.		1			1	
		2.9. Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Диамагнетизм, парамагнетизм. Ферромагнетизм. Явление гистерезиса.	1	1		1	3	
		2.10. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции.		2		2	4	

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Форма текущего контроля успеваемости
			Л	Пр/С/Лаб	К/КР/КП	СР	всего	
		3.1. Понятие о колебательных процессах. Классификация колебаний. Гармонические колебания. Свободные (собственные) колебания. Кинематика гармонических колебаний. Механические и электромагнитные колебания. Пружинный, математический, маятники. Колебательный контур. Энергия гармонического колебания. Лабораторная работа «Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника».	1	2		3	6	
		Вынужденные (механические и электромагнитные) колебания. Резонанс.	1	4		5	10	Тестирование
		3.3. Волновые процессы. Механическая волна (условия возникновения, механизм распространения). Продольные и поперечные волны. Уравнение плоской волны. Плоские электромагнитные волны.	1	4		5	10	Коллоквиум
		3.4 Интерференция волн.	1	1	1	1	4	
		3.5. Дифракция волн.	1	2		2	5	Тестирование
		4.1. Тепловое излучение. Его характеристики и закон. Излучение абсолютно черного тела. Фотоэффект. Законы Столетова. Уровни Эйнштейна. Фотоны. Энергия и импульс световых квантов.	1	2		2	5	Коллоквиум

№ п/ п	№ се ме ст ра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Форма текущего контрол я успеваем ости
			Л	Пр /С/ Лаб	К/ КР/ КП	СР	всег о	
		4.2. Строение атомных ядер. Изотопы. Дефект массы. Энергия связи. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Виды радиоактивного распада. Ядерные реакции. Деление ядер.	1	2		2	5	
		5.1. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Статистический и термодинамический методы исследования. Термодинамическая система. Макроскопические параметры состояния. Равновесные и неравновесные состояния и процессы. Экспериментальные газовые законы. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа.	2	4		3	9	Собеседо вание
		5.2. Внутренняя энергия системы. Работа и теплота. Первое начало термодинамики. Теплоемкость газа. Уравнение Майера. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Работа при адиабатическом процессе. Обратимые и необратимые процессы. Цикл Карно. КПД идеальной тепловой машины.	2	2	0.05	2	6.005	Тестиро- вание письмен- ное
		<b>ИТОГО:</b>	21	42	1.05	43.95	108	

#### 5.2. Практические и семинарские занятия, лабораторные работы

№ п/ п	№ сем ест ра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных (практических, семинарских) работ	Всего часов
1	1	<b>МОДУЛЬ 1 Механика</b>	Цель и задачи дисциплины. Международная система единиц (СИ). Кинематика. Кинематическое описание движения материальной точки. Траектория, путь, перемещение. Скорость и ускорение. Лабораторная	

			работа «Определение плотности тела правильной геометрической формы».	
			Система отчета. Перемещение, скорость, ускорения.	2
			Уравнения движения. Сила. Работа. Энергия. Законы сохранения	4
2		<b>МОДУЛЬ II Электromагнитизм</b>	Электростатика.	2
			Закон Кулона. Напряженность и потенциал электрического поля	2
			Законы постоянного тока. Магнитное поле и его параметры	6
3		<b>МОДУЛЬ III Колебания и волны</b>	Колебательные процессы	2
			Вынужденные (механические и электромагнитные) колебания. Резонанс.	4
			Механические и электромагнитные волны. Тепловое излучение	4
4		<b>МОДУЛЬ IV Термодинамика</b>	Газовые законы. Уравнение состояния	2
			Первое и второе начала термодинамики.	4
			Количество теплоты, работа, внутренняя энергия.	2
5		<b>МОДУЛЬ V Оптика</b>	Волновая оптика. Глаз, как оптическая система.	2
6		<b>МОДУЛЬ VI Строение атома</b>	Радиоактивность.	4
		<b>ИТОГО:</b>		<b>42</b>

### 5.1.3. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	1	<b>МОДУЛЬ I Механика</b>	Подготовка к лекциям и практическим занятиям Подготовка к контрольным испытаниям	10
2	1	<b>МОДУЛЬ II Электромагнетизм</b>	Подготовка к лекциям и практическим занятиям Подготовка к контрольным испытаниям	8
3	1	<b>МОДУЛЬ III Колебания и волны</b>	Подготовка к лекциям и практическим занятиям Подготовка к контрольным испытаниям	12
4	1	<b>МОДУЛЬ IV Термодинамика</b>	Подготовка к лекциям и практическим занятиям Подготовка к контрольным испытаниям	8
5	1	<b>МОДУЛЬ V Оптика</b>	Подготовка к лекциям и практическим занятиям Подготовка к контрольным испытаниям	3,95
6	1	<b>МОДУЛЬ VI Строение атома</b>	Подготовка к лекциям и практическим занятиям Подготовка к контрольным испытаниям	2
<b>ИТОГО:</b>				<b>43,95</b>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## 6.1. Рекомендуемая литература

№ п/п	Выходные данные	Количество экземпляров
1	<b>Иванов, И.В.</b> Основы физики и биофизики [Текст] : учеб. пособие для вузов / И. В. Иванов. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб : Лань, 2012. - 208 с. : ил.	30
3	<b>Иванов, И.В.</b> Сборник задач по курсу основы физики и биофизики [Текст] : учебно-метод. пособие для вузов / И. В. Иванов. - 2-е изд., испр. - СПб : Лань, 2012. - 128 с. : ил.	Неограниченный доступ
4	<b>Иванов, И.В.</b> Основы физики и биофизики [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / И. В. Иванов. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2012. - 208 с. : ил. - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/view/book/3801/">http://e.lanbook.com/view/book/3801/</a> , требуется регистрация.	Неограниченный доступ
5	<b>Иванов, И.В.</b> Сборник задач по курсу основы физики и биофизики [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / И. В. Иванов. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2012. - 128 с. : ил. - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/view/book/3802/">http://e.lanbook.com/view/book/3802/</a> , требуется регистрация.	Неограниченный доступ

6	<b>Кузьмин, П.В.</b> Биологическая физика : лабораторный практикум для студентов специальности 36.05.01 «Ветеринария» очной и очно-заочной форм обучения / П.В. Кузьмин, И.А. Мамаева, С.Р. Незамаев и др. — Ка-раваево : Костромская ГСХА, 2015. — 77 с.	150
7	А. А. Детлаф, Б. М. Яворский. Курс физики - 8-е изд., стер. - М : Академия, 2009. - 720 с. - - ISBN 978-5-7695-6478-9.	Неограниченный доступ
8	Грабовский Р.И. Курс физики [Текст] / Р. И. Грабовский. - 12-е изд., стереотип. - СПб : Лань, 2012. - 608 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0466-7: 799-92.	Неограниченный доступ
9	Трофимова Т.И. Курс физики : Учеб. пособие для вузов / Т. И. Трофимова. - 7-е изд., стереотип. - М : Высшая школа, 2001 ; , 1985 ; , 2002 ; , 2003. - 542 с. : ил. - ISBN 5-06-003634-0 : 99-00.	Неограниченный доступ
10	Грабовский Р.И / Сборник задач по физике : Учеб. пособие для вузов /., ред. - СПб : Лань, 2002 ; , 2004. - 128 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 5-8114-0462-X : 26-00.	Неограниченный доступ

## 6.2. Лицензионное программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Сведения о правообладателе (лицензиат, номер лицензии, дата выдачи, срок действия) и заключенном с ним договоре
Windows Prof 7 Academic Open License	Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная
Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License	Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная
Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License	Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная
Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License	Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная
Microsoft SQL Server Standard Edition Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic	Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная
Программное обеспечение «Антиплагиат»	АО «Антиплагиат», лицензионный договор №1553 от 25.09.2019, 1 год
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499Node 1 year Educational Renewal License	ООО «ДримСофт», лицензионный договор №44 от 14.02.2020, 1 год

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	<p style="text-align: center;">Аудитория 531</p> <p style="text-align: center;">Лекционная поточная аудитория, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения.</p> <p style="text-align: center;">Мультимедийное оборудование: Intel(R) Pentium(R) CPU G620 @ 2.60GHz</p>	<p>Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105980, Kaspersky Endpoint Security Standart Edition Educational</p>

<p>Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа</p>	<p>Аудитория 431а,          Реохорд, источник постоянного тока, реостат, ключ, магазин сопротивлений – кнопочный, амперметр, вольтметр, ключ, источник тока, реостат, неизвестное и известное сопротивление, трансформатор – стенд №1, тангенс-гальванометр, источник постоянного тока, амперметр, реостат, коммутатор, осциллограф, универсальный стенд,          Аудитория 432          Электрические весы, штангенциркуль, микрометр, металлический цилиндр, машина Атвуда с грузами и перегрузками, секундомер, перегрузки 2-4 гр., кольцевая платформа, стенд с изменяющимся наклоном, фанерная пластина с отверстиями по краям, линейка, штатив с осью, отвес, маятник Обербека, маятник Максвелла, устройство, состоящее из трех маховых колес, укрепленное на стойке</p>	
<p>Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации</p>	<p>Аудитория 431а,          Реохорд, источник постоянного тока, реостат, ключ, магазин сопротивлений – кнопочный, амперметр, вольтметр, ключ, источник тока, реостат, неизвестное и известное сопротивление, трансформатор – стенд №1, тангенс-гальванометр, источник постоянного тока, амперметр, реостат, коммутатор, осциллограф, универсальный стенд,          Аудитория 432          Электрические весы, штангенциркуль, микрометр, металлический цилиндр, машина Атвуда с грузами и перегрузками, секундомер, перегрузки 2-4 гр., кольцевая платформа, стенд с изменяющимся наклоном, фанерная пластина с отверстиями по краям, линейка, штатив с осью, отвес, маятник Обербека, маятник Максвелла, устройство, состоящее из трех маховых колес, укрепленное на стойке</p>	

Учебные аудитории для самостоятельной работы	Аудитория 257, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Бездисковые терминальные станции 12шт. с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА, Intel(R) Pentium(R) CPU G4600 @ 3.60GHz	Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105956, Kaspersky Endpoint Security Standart Edition Educational
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Аудитория 440 Сервер RStyle , Сервер DEPO, Сервер IntelP4308, Компьютер i5/8G/1TB, Компьютер i5/8/500G, Компьютер i5/8/500G, Компьютер E6850/4/500G, Компьютер i5/4/500G	Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic 44794865, Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic 48946846, Microsoft SQL Server Standard Edition Academic 44794865, Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License, Windows Prof 7 Academic Open License 64407027,47105956
	Аудитория 117 Компьютер i7/4/500, Компьютер Celeron 2.8/512/360, Паяльная станция, осциллограф, мультиметр, микроскоп	Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License, Windows Prof 7 Academic Open License 64407027,47105956

\*Специальные помещения – аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 36.05.01 Ветеринария, направленность (профиль) «Болезни мелких домашних и экзотических животных», «Ветеринарная фармация», «Качество и безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов»

Составитель (и)

к.ф.-м.н. доцент

кафедры физики и автоматики

Ручьева О.А.

Заведующий кафедрой

Физики и автоматики

Рожнов А.В.