

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.06 БИОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИКА

Направление подготовки (специальность) 36.05.01 Ветеринария

Профиль подготовки (специализация) Ветеринарное дело

Квалификация выпускника ветеринарный врач

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

- ознакомление с основными физическими явлениями, их механизмом, закономерностями и практическими приложениями;
- формирование представлений о физической картине мира;
- развитие интересов и способностей на основе передачи знаний и опыта познавательной и творческой деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.06 Биологическая физика относится к обязательной части учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Биологическая физика» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-1	Органическая и физколлоидная химия Неорганическая и аналитическая химия Анатомия животных
УК-1	Механизация с основами цифровизации ветеринарно-санитарных работ Органическая и физколлоидная химия Неорганическая и аналитическая химия Этика ветеринарного врача История (история России, всеобщая история) Философия Информатика с основами математической биostatистики Биология с основами экологии

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-1	Анатомия животных Органическая и физколлоидная химия Биологическая химия Физиология животных Клиническая и экспертная анатомия Вирусология и биотехнология Клиническая диагностика Оперативная хирургия с топографической анатомией Иммунология Инструментальные методы диагностики Учебная технологическая практика Внутренние незаразные болезни Общая и частная хирургия Паразитология и инвазионные болезни

УК-1	Биология с основами экологии Информатика с основами математической биостатистики Механизация с основами цифровизации ветеринарно-санитарных работ Органическая и физколлоидная химия Учебная общепрофессиональная практика Философия Биологическая химия Высшая нервная деятельность и этология животных Ветеринарная экология Цитология, гистология и эмбриология Радиоэкология Ветеринарная фармакология Оперативная хирургия с топографической анатомией Учебная технологическая практика Общая и частная хирургия Экологическая патология Токсикология
------	--

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1 Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных	ОПК-1.1 знать технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса	<p><i>Знать:</i> Основные теоретические разделы биологической физики</p> <p><i>Уметь:</i> Логически и абстрактно мыслить, выделять главное в сложных биологических явлениях</p> <p><i>Владеть:</i> Основными научными понятиями и законами биологической физики, взаимосвязи между ними</p>

<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>	<p>УК-1.1 знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа</p>	<p><i>Знать:</i> методы критического анализа и оценки современных научных достижений <i>Уметь:</i> Пользоваться справочной литературой <i>Владеть:</i> исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности</p>
<p>ОПК-1 Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных</p>	<p>ОПК-1.2 уметь собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных</p>	<p><i>Знать:</i> Природу физических явлений <i>Уметь:</i> Использовать Международную систему единиц (СИ) <i>Владеть:</i> Экспериментальными исследованиями и методами их обработки</p>
<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>	<p>УК-1.2 уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта</p>	<p><i>Знать:</i> фундаментальные физические законы и принципы, лежащие в основе современной физической картины мира <i>Уметь:</i> самостоятельно изучать некоторые вопросы биофизического направления <i>Владеть:</i> основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями</p>

<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>УК-1.3 владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций</p>	<p><i>Знать:</i> методы биофизического воздействия на организм животных <i>Уметь:</i> Анализировать и обобщать полученные результаты изучения курса биологической физики <i>Владеть:</i> Экспериментальной и исследовательской работой, ознакомление с электронной и оптической аппаратурой (УЗИ, лазерное излучение)</p>
--	--	---

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.О.06 Биологическая физика составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), (108 академических часов), распределение объёма дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

Вид учебной работы	Итого КР	Итого СР	Семестр №2	
			КР	СР
Лекции (Л)	18		18	
Лабораторные работы (ЛР)	18		18	
Практические занятия (ПЗ)				
Семинары(С)				
Курсовое проектирование (КП)				
Самостоятельная работа		68		68
Промежуточная аттестация	4		4	
Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Экзамен	
Всего	40	68	40	68

5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины

Наименование тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы								Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции	
		лекции	Лабораторная работа	Практические занятия	семинары	Курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	Самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям		Промежуточная аттестация
Тема 1. Физические основы механики	2	2	4					6	6		УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2
Тема 2. Механические колебания и волны	2	2	2					4	4		УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2
Тема 3. Физические основы акустики. Биофизика инфразвука и ультразвука	2	1						2	1		УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2
Тема 4. Физические основы гемодинамики. Механика сердечно-сосудистой системы	2	1						2	1		УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2
Тема 5. Основы молекулярной физики и термодинамики Основы термодинамики биологических процессов	2	4	2					6	4		УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2
Тема 6. Электричество и магнетизм. Электрические явления в биологических системах	2	4	4					8	4		УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2
Тема 7. Оптика. Квантовая природа излучения	2	2	4					6	4		УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2

Тема 8. Элементы физики атома и атомного ядра	2	2	2					6	4		УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2
Контактная работа	2	18	18							4	x
Самостоятельная работа	2							40	28		x
Объем дисциплины в семестре	2	18	18					40	28	4	x
Всего по дисциплине		18	18					40	28	4	

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1	Физические основы механики	Кинетическая и потенциальная энергии. Мощность и к.п.д. двигательного аппарата животных. Закон сохранения энергии в механике. Моменты инерции конечностей в локомоторном аппарате животных. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.	6
2	Механические колебания и волны	Механические колебания и их характеристики. Волны в упругой среде. Звуковые волны и их характеристики (объективные и субъективные)	4
3	Физические основы акустики. Биофизика инфразвука и ультразвука	Применение ультразвука в медицине. Ультразвуковая диагностика. Новые направления лечебного использования ультразвука.	2
4	Физические основы гемодинамики. Механика сердечно-сосудистой системы	Классификация сосудистого русла. Работа сердца как насоса. Энергетика кровообращения	2
5	Основы молекулярной физики и термодинамики. Основы термодинамики биологических процессов	Энергетический баланс живого организма. Второе начало термодинамики в биологии. Термодинамические потенциалы. Применение законов термодинамики в сельском хозяйстве.	6

6	Электричество и магнетизм. Электрические явления в биологических системах	Использование постоянного тока в ветеринарии. Лекарственный электрофорез. Электропроводность клеток и тканей для переменного тока. Применение метода измерения электропроводности в биологических и медицинских исследованиях. Электродиагностика	8
7	Оптика. Квантовая природа излучения	Закон фотолюминесценции. Фотоэлементы. Физиологическое действие света. Парниковый эффект. Флуктуации света.	6
8	Элементы физики атома и атомного ядра	Ионизирующее излучение. Дозиметрия ионизирующих излучений. Воздействие ионизирующего излучения на живые клетки. Биологическое действие ионизирующего излучения. Использование радионуклидов и нейтронов в биологии.	6
Всего			40

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Кутимская, М. А. Физика и биофизика : учебное пособие / М. А. Кутимская. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2013 - Часть 1 - 2013. - 167 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/156806>

2. Кравченко, Н. Ю. Физика : учебник и практикум для вузов / Н. Ю. Кравченко. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 300 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-01027-5. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/433421>

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

3. Основы физики и биофизики : учебно-методическое пособие / составители Н. В. Киселева, Е. В. Славоросова. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2015. — 106 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130849>

4. Айзензон, А. Е. Физика : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Е. Айзензон. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 335 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00487-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433099>

5. Кутимская, М. А. Физика и биофизика: термодинамика и биоэнергетика : учебное пособие / М. А. Кутимская. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2013. — 142 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156808>

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Тематическое содержание дисциплины

7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины

7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине

1. Комплект лабораторный по механике
2. Комплект лабораторный по молекулярной физике
3. Комплект лабораторный по электричеству
4. Комплект лабораторный по оптике
5. Персональные компьютеры

7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. .

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - специалитет по специальности 36.05.01 Ветеринария (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 974)

Разработал(и):

Доцент



Иванов П.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики и математики, протокол № 8 от 20.03.2019 г.

Зав. кафедрой физики и математики



Комарова Н.К.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно- методической комиссии ветеринарной медицины, протокол № 6 от 26.02.2019

Декан факультета ветеринарной медицины



Жуков А.П.

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.06 Биологическая физика на 2020-21 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без изменений

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики и математики, протокол № 8 от 23.03.2020 г.

Зав. кафедрой физики и математики



Комарова Н. К.

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.06 Биологическая физика на 2021-22 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без изменений

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики и математики, протокол № 8 от 16.03.2021 г.

Зав. кафедрой физики и математики  Комарова Н.К.

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.06 Биологическая физика на 2022-23 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без изменений

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики и математики, протокол № 11 от 14.06.2022 г.

Зав. кафедрой физики и математики _____



Ушаков Ю.А.