

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 2022.03.25
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b57cafd

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени А.А. ЕЖЕВСКОГО

Факультет Энергетический
Кафедра электрооборудования и физики

Утверждаю
Декан энергетического факультета
С.В.Сукьясов

«25» марта 2022г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.Б.6 БИОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИКА

36.05.01 – «Ветеринария»
специализация "Ветеринарная фармация"
(уровень подготовки: специалитет)

Форма обучения: очная / заочная
1 курс, семестр 2/ 1 курс

Молодежный 2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – обеспечение фундаментальной физической подготовки, позволяющей ориентироваться в научно – технической информации, формирование у студентов основ научного мышления и цельного представления о явлениях и процессах, происходящих в природе.

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение наиболее общих свойств различного вида материи;
- освоение основных понятий и законов, формулировка физических теорий и анализ областей их применения;
- постановка и выбор алгоритма решения физических задач, формирование навыков самостоятельного анализа научной физической литературы;
- ознакомление с техникой современного физического эксперимента, умение его планировать и использовать средства компьютерной техники для обработки экспериментальных данных.

Результатом освоения дисциплины «**Биологическая физика**» является овладение специалистами по направлению подготовки **36.05.01**

«Ветеринария», специализация "Ветеринарная фармация"

следующих видов профессиональной деятельности:

- врачебная
- экспертно-контрольная
- организационно-управленческая
- производственно-технологическая
- проектно-консультативная
- образовательно-воспитательная
- научно-исследовательская,

в том числе компетенциями, заданными ФГОС ВО.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Биологическая физика» находится в Базовой части блока 1 учебного плана.

Приступая к изучению данной дисциплины, студент должен иметь базовые знания курса физики в объеме среднего общего образования. Знания и умения, полученные в результате освоения дисциплины «Биологическая физика» являются необходимыми для изучения следующих дисциплин: ветеринарная радиобиология, биология с основами экологии, клиническая биохимия. Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть знаниями, умениями и навыками в целях приобретения следующих компетенций:

Трудовое действие	Наименование компетенции, необходимой для выполнения трудового действия (планируемые результаты освоения ОП)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенции
	ОК- 1 -способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	В области знания и понимания (А) Знать: морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека
		В области интеллектуальных навыков (В) Уметь: использовать знания морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач
		В области практических умений (С)
		Владеть: способностью использовать знания морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач
	ОПК-3	В области знания и понимания (А)

<p>способностью и готовностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач</p>	<p>Знать: морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека</p>
	<p>В области интеллектуальных навыков (В)</p>
	<p>Уметь: использовать знания морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач</p>
	<p>В области практических умений (С)</p> <p>Владеть: способностью использовать знания морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач</p>

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 з.е..

Форма промежуточной аттестации: зачет во 2 семестре

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С
УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА
КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С
ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА
САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов – 3 з.е.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

4.1.1. Очная форма обучения: Семестры –2; вид отчетности: зачет;

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц

	всего	2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	40	40
в том числе:		
Лекции (Л)	20	20
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	10	10
Самостоятельная работа:	68	68
Курсовой проект (КП) ¹	-	-
Курсовая работа (КР) ²	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	20	20
Самостоятельное изучение разделов	28	28
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	20	20
Подготовка и сдача экзамена ²	-	-
Подготовка и сдача зачета	-	-

4.1.2. Заочная форма обучения: курс 1. Вид отчетности:

зачет

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	1 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108\3	108/3

¹ На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

² На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	10	10
в том числе:		
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	2	2
Самостоятельная работа:	98	98
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическая работа (РГР)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Контрольная работа	36	36
Самостоятельное изучение разделов	38	38
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	24	24
Подготовка и сдача экзамена		
Подготовка и сдача зачета		

5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий:

5.1.1 Очная форма обучения:

1 курс 2 семестр

№ п.п.	Раздел Дисциплины (тема)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра). Форма	
				лек	к	е	раб		
				ци	лек	к	е	раб	

								промежуто чной аттестации (по семестрам).
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Биомеханика.	2	1 - 2	4	2	4	11	зачет
1.1	Кинематика в физике и живых системах.	2	1	1	0,5		2	Устный опрос
1.2	Динамика в физике и живых системах	2	1	1	0,5	2	3	Отчет по лабораторным работам (ЛР)
1.3	Гидродинамика и гемодинамика.	2	2	1	0,5	2	3	Отчет по ЛР
1.4	Биоакустика. Ультразвук в биологии.	2	2	1	0,5		3	Устный опрос
2.	Термодинамика в биологических системах.	2	3 - 4	4	2	2	8	зачет
2.1	Газообмен в биологических системах	2	3	1	1	2	4	Отчет по ЛР
2.2	Энтропия живых систем	2	3-4	3	1		4	Аудиторн. контрольная работа
3.	Биоэнергетика	2	5 - 6	4	2		8	зачет
3.1	Биоэлектrogenез клеток организма	2	5	2	1		2	Устный опрос
3.2	Биоэлектрография	2	6	1	0,5		3	Устный опрос
3.3	Аэроны в биологии. Электрофорез	2	6	1	0,5		3	Устный опрос
4	Оптические явления	2	7 - 8	4	2	2	9	зачет
4.1	Природа света и его взаимодействие с веществом	2	7	1	0,5	2	2	Отчет по ЛР
4.2	Микроскопия	2	7	1	0,5		2	Аудиторн. контрольная работа

4.3	Оптические явления в биологических системах	2	8	1	0,5	2	2	Отчет по ЛР
4.4	Квантовая биофизика	2	8	1	0,5		3	Устный опрос
5.	Самоорганизация живых систем	2	9	2	1		6	зачет
6.	Моделирование живых систем	2	10	2	1		6	Домашняя контрольная работа
	Всего:	2	1-20	20	10	10	68	Зачет

5.1.2 Заочная форма обучения (1 курс)

№ п.п.	Раздел Дисциплины (тема)	курс	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра). Форма промежуточной аттестации (по семестрам).
			Лекции (Л)	Практические (ПЗ)	Лабораторные работы (ЛР)	Самостоятельная работа (СРС)	
1	2	3	5	6	7	8	9
1.	Биомеханика.	1	1	1,5	2	20	Домашняя контрольная работа
1.1	Кинематика в физике и живых системах.	1	0,3	0,5		5	Устный опрос
1.2	Динамика в физике и живых системах	1	0,3	0,25		5	Устный опрос
1.3	Гидродинамика и гемодинамика.	1	0,2	0,5	2	5	Отчет по лабораторным работам (ЛР)
1.4	Биоакустика. Ультразвук в биологии.	1	0,2	0,25		5	Устный опрос
2.	Термодинамика в биологических системах.	1	0,5	1		20	Домашняя контрольная работа

2.1	Газообмен в биологических системах	1	0,3	0,5		10	Отчет по ЛР
2.2	Энтропия живых систем	1	0,2	0,5		10	Аудиторн. контрольная работа
3.	Биоэнергетика	1	0,5	0,5		10	Домашняя контрольная работа
3.1	Биоэлектrogenез клеток организма	1	0,2	0,5		5	Устный опрос
3.2	Биоэлектрография	1	0,1			3	Устный опрос
3.3	Аэроны в биологии. Электрофорез	1	0,2			2	Устный опрос
4	Оптические явления	1	1	0,5		24	Домашняя контрольная работа
4.1	Природа света и его взаимодействие с веществом	1	0,3	0,2		5	Отчет по ЛР
4.2	Микроскопия	1	0,1			5	Аудиторн. контрольная работа
4.3	Оптические явления в биологических системах	1	0,3	0,15		7	Отчет по ЛР
4.4	Квантовая биофизика	1	0,3	0,15		7	Устный опрос
5.	Самоорганизация живых систем	1	0,5	0,25		12	Домашняя контрольная работа
6.	Моделирование живых систем	1	0,5	0,25		12	Домашняя контрольная работа
	Всего:	1	4	4	2	98	Зачет

5.2 Интерактивные образовательные технологии, используемые на аудиторных занятиях

Для успешного освоения дисциплины «Биологическая физика» применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают

достижение планируемых результатов обучения согласно образовательной программе, с учетом требований к объему занятий в интерактивной форме.

5.2.1 Очная форма обучения

5.2.2 Очная форма обучения

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
2	Л	Использование мультимедийного оборудования Обсуждение дискуссионных вопросов и проблем (моделей физических явлений).	4
	ПР	Обсуждение моделей физических явлений. Работа в малых группах, творческие задания (подготовка групповых и индивидуальных презентаций), деловые игры, соревнования	2
	ЛР	Обсуждение и анализ результатов лабораторных работ на компьютерных моделях физических процессов	2
Итого:			8

5.2.3 Заочная форма обучения

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
2	Л	Использование мультимедийного оборудования Обсуждение дискуссионных вопросов и проблем (моделей физических явлений).	1
	ПР	Обсуждение моделей физических явлений. Работа в малых группах, творческие задания (подготовка групповых и индивидуальных презентаций), деловые игры, соревнования	1
Итого:			2

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Методические указания для проведения аудиторных (практических) занятий

Лекция

Лекция – одна из организационных форм обучения и один из методов обучения традиционна для высшего образования, где на ее основе формируются курсы по многим предметам учебного процесса. Лекция входит органичной частью в систему учебных занятий и должна быть содержательно

увязана с их комплексом, с характером учебной дисциплины, с учебным предметным курсом. Поэтому при подготовке лекций преподаватель должен руководствоваться государственным образовательным стандартом, примерной программой дисциплины (при наличии), действующим учебным планом. Тематика лекций должна по содержанию и объему соответствовать перечисленным документам.

Лекция – экономный по времени способ сообщения слушателям значительного объема информации. Лектор должен постоянно совершенствовать содержание лекции, руководствуясь следующими требованиями:

- целостность, систематичность и доступность изложения материала;
- выделение и акцентирование главных положений;
- логическая связь излагаемого материала с ранее изложенным;
- реализация всех дидактических принципов с учетом этой формы обучения;
- структурно-логическая взаимосвязь излагаемого материала с положениями других дисциплин;
- четкое фиксирование заключительных положений.

Особое место в лекции занимает использование элементов проблемности. Для этого при подготовке к лекции следует подобрать риторические вопросы для обращения к студентам, которые оживляют лекцию, создают контакт с аудиторией, привлекают внимание студентов к излагаемому материалу и повышают его усвоение.

При подготовке лекций и их чтении надо четко представлять и различать две стороны педагогического процесса – учебную и воспитательную.

Процесс обучения – это процесс воздействия на интеллект студента. Процесс воспитания – процесс воздействия на волю, эмоции, эстетические чувства и мораль студента. Воспитывающее действие педагогического процесса на студента складывается из двух моментов:

- с одной стороны, лектор может развивать интеллект своего слушателя, меняя соответствующим образом метод преподнесения материала;
- с другой стороны, педагогический процесс, осуществляемый лектором, в целом сказывается в формировании личности студента и его отношении к данной дисциплине.

Поэтому при чтении лекций надо развивать у студентов способность к самостоятельному мышлению, к освоению идей и методов составляющих фундамент дисциплины «Биологическая физика».

Практические занятия

Практические занятия должны помочь студенту правильно организовать самостоятельную работу, помочь усвоить и закрепить теоретический материал, приобрести навыки в решении задач.

Успешное проведение практических занятий обеспечивается высокой степенью теоретической подготовленности преподавателя и высоким уровнем его педагогического мастерства.

Чтобы подготовить отдельное практическое занятие, преподаватель должен в первую очередь четко сформулировать тему занятия, в соответствии с ней выбрать ту или иную форму его проведения, продумать форму проверки домашнего задания, опроса студентов по теоретическому материалу, найти средства стимулирования их работы.

Выбор формы и методов проведения практического занятия диктуется темой текущего занятия. Однако, как бы ни было построено, его составными частями является разбор домашнего задания, повторение теоретического материала, решение задач, подведение итогов, задание очередной домашней работы.

Различным сочетанием этих составных частей, воплощением в той или иной форме, и определяется структура практического занятия.

Исключением в смысле построения является первое практическое занятие, где студентам нужно перечислить разделы данного курса, познакомить с предъявляемыми требованиями и с формами отчетности для получения зачета, рекомендовать определенные сборники задач, дать советы для правильной организации самостоятельной работы.

Практическое занятие, даже хорошо построенное, пройдет с оптимальной пользой для студентов лишь тогда, когда к нему готовятся и они. Поэтому на таких занятиях реализуется проверка домашнего задания и теоретической подготовленности студентов.

Одним из элементов практического занятия является решение задач. При реализации этого элемента следует чередовать и сочетать решение задач студентом у доски, самостоятельные работы, разбор задачи и оформление ее на доске самим преподавателем.

Решение задач у доски является особенно желательным на 1 курсе, т.к. при этом возможен детальный разбор, разъяснение задачи и неоднократное повторение разъяснений, что способствует хорошему усвоению материала. В дальнейшем в основном должна практиковаться аудиторная самостоятельная работа студентов.

Для активной творческой работы студентов преподавателю следует проводить занятие в теме, удовлетворяющей большую часть аудитории; установить с ней контакт; стремиться дополнить с помощью задач лекционный материал; рассматривать кроме стандартных нешаблонные приемы решения задач; давать дополнительные задачи студентам, которые справляются с основным заданием быстрее других.

Кроме того, при проведении ПЗ по биологической физике преподаватель должен помочь студенту научиться четко, математически грамотно и лаконично излагать свои мысли и аккуратно и рационально оформлять свои записи.

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся

Методика обучения в образовательной организации высшего образования должна быть направлена на то, чтобы научить студента умению самостоятельно приобретать и пополнять знания, оригинально мыслить и принимать самостоятельные решения при консультирующей, направляющей роли преподавателя.

Основными видами СРС являются: изучение отдельных разделов или тем теоретического материала дисциплины по учебной литературе и компьютерным обучающим программам, подготовка к ПЗ, выполнение домашних расчетно-графических заданий, домашних контрольных работ, самоконтроль уровня знаний по учебным дисциплинам.

Задачи, которые реализуются в ходе выполнения СР:

- интеллектуальное развитие личности и активная познавательная деятельность студента;
- закрепление знаний о современных тенденциях развития науки, техники и производства;
- формирование умений и навыков поиска и обработки необходимой учебно-научной информации; конспектирование и реферирование научной и учебной литературы;
- практическое применение знаний, полученных в процессе аудиторных занятий и необходимых для решения задач по специальности;
- обеспечение оптимального сочетания групповых и индивидуальных видов деятельности студентов с учетом подготовленности, интересов и индивидуальных способностей каждого из них.

Рациональная организация СРС является одним из основных резервов повышения качества подготовки специалистов. Она включает планирование объема, содержания, графика выполнения и контроля СРС, а также методическое и материально-техническое обеспечение. Эффективность СРС по дисциплине зависит в значительной степени от качества планирования и организации этой работы на кафедре.

При планировании самостоятельной работы по дисциплине рекомендуется придерживаться следующих основных принципов:

1. Трудоемкость выполнения каждой работы должна быть согласована с часами, выделенными на эту работу на предыдущем этапе.

й работы																				
Лабораторные занятия	2	2	2	2	2															10
Количество часов самостоятельной работы	4	4	6	4	6															24

	Чтение лекций, проведение практических и лабораторных занятий
	Проведение занятий и опрос
К	Срок коллоквиума, контрольной работы

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине, включает:

- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания;
- критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения (промежуточной аттестации) по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции (ий).

Фонд оценочных средств по дисциплине «Биологическая физика» представлен в **приложении к рабочей программе.**

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины³:

8.1.1. Основная литература:

³В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

1. Белановский А.С. Основы биофизики в ветеринарии : учеб. пособие для вузов / А. С. Белановский. - Дрофа, 2007. - 332 с.
2. Дырнаева Е.В. Физика с основами биофизики [Электронный учебник] : курс лекций. Ч. 1 / Е. В. Дырнаева, Р. Г. Кирсанов. - РИЦ СГСХА, 2013. - 223 с.
Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/226825>
3. Дырнаева Е.В. Физика с основами биофизики [Электронный учебник] / Дырнаева Е.В., Кирсанов Р.Г.. - РИЦ СГСХА, 2014. - 223 с.
Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/278950>.
4. Иванов И. В. Основы физики и биофизики [Электронный учебник] / И. В. Иванов. - Лань, 2012. Режим доступа:
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3801
5. Иванов И. В. Сборник задач по курсу основы физики и биофизики [Электронный учебник] / Иванов И. В.. - Лань, 2012
Режим доступа:
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3802

8.1.2. Дополнительная литература:

1. Бузунова М.Ю. Биофизика : практикум по дисциплине : учебное пособие / М. Ю. Бузунова, Ю. Ю. Клибанова. - Изд-во ИрГАУ, 2020. - 101 с.
Режим доступа: http://195.206.39.221/fulltext/i_032465.pdf
2. Биофизика [Текст]: метод. указ. к лаб. работам по биофизике : для студентов фак. охотоведения и фак. биотехнологии и ветеринарной медицины / Иркут. гос. с.-х. акад.; сост. Ю. Ю. Малозёмова. - Иркутск : ИрГСХА, 2007. - 22 с
3. Плутахин Г.А. Биофизика : учеб. пособие для вузов по направлениям 111100 - "Зоотехния", 020800 - "Экология и природопользование", 110100 - "Агрохимия и агропочвоведение", 110200 - "Агрономия" и спец. 111201 "Ветеринария" / Г. А. Плутахин, А. Г. Кощаев. - Лань, 2012. - 239
4. Биофизика [Электронный ресурс]. - Электрон. текстовые дан. - Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2009. - 61 с.- Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/245415>
5. Ремизов А.Н. Медицинская и биологическая физика : учеб. для вузов / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина, А. Я. Потапенко. - Дрофа, 2003. - 559 с.
6. Грабовский Р. И.. Курс физики : учеб. пособие для вузов / Р. И. Грабовский, 2002. - 607 с.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

1. <http://window.edu.ru/window/>- информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», в которой представлены полнотекстовые источники по всем основным разделам физики.
2. materials/ogurcov-lekcii-po-fizike

8.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Кутимская М.А. Гидродинамика и гемодинамика учеб. пособие для студентов фак. охотоведения и фак. биотехнологии и вет. медицины ; Иркут. гос. с.-х. акад. - Иркутск : ИрГСХА, 2009. - 38 с.
2. Ковалевский И.Г. Справочное пособие по курсу физики [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов высш. аграр. учеб. заведений обучающихся по спец. и направлениям высш. проф. образования : допущено М-вом сел. хоз-ва Рос. Федерации / И. Г. Ковалевский, 2014. - 1 эл. опт.диск
3. Чакак, А. А. Физика. Краткий курс [Электронный ресурс] : учеб.пособие, 2011. - 541 с. ; 541 с. - Режим доступа:<http://rucont.ru/efd/193416>.
4. Бузунова М.Ю. Сборник задач по физике [Электронный ресурс] . Ч. 1. Молекулярная физика и термодинамика. Ч. 2. Электричество и магнетизм. Оптика. Основы физики атома и атомного ядра / М. Ю. Бузунова, И. Г. Ковалевский, 2009. - 1 эл. опт.диск
5. Бузунова М.Ю. Вопросы и ответы по курсу физики : учеб.пособие по дисциплине "Физика" / М. Ю. Бузунова, И. Г. Ковалевский . Иркут. гос. с.-х. акад., 2011. - 159 с.
6. Вржаш Е.Э. Физика. Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц [Электронный ресурс] : учеб.-метод. указ. / Е. Э. Вржаш, 2010. - 1 эл. опт.диск
7. Физика [Текст : Электронный ресурс] : словарь-справочник. - Электрон.текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во Политехн. ун-та, 2014. - 798 с. ; нет. - (Физика в технических университетах). - Режим доступа:<http://rucont.ru/efd/266920>
8. Основы физики и биофизики [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. И. Журавлев [и др.] ; под ред. А. И. Журавлева. - М. : Мир, 2005. - 383 с.
9. Клибанова Ю. Ю. [Электронный ресурс]Механика и молекулярная физика Ч. 1 / Ю. Ю. Клибанова, Е. Э. Вржаш, М. Ю. Бузунова ; Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского. - Молодежный : Изд-во ИрГАУ, 2020. - 104 с. Режим доступа: URL: http://195.206.39.221/fulltext/i_032158.pdf

Помимо рекомендованной основной и дополнительной литературы, а также ресурсов Интернет, в процессе самостоятельной работы студенты могут пользоваться следующими методическими материалами:

1. Бузунова М.Ю. Сборник задач по физике : учеб.пособие для вузов. Ч. 1 : Механика. Молекулярная физика и термодинамика, 2009. - 172 с.
2. Бузунова М.Ю. Сборник задач по физике : учеб.пособие для вузов. Ч.2 : Электричество и магнетизм. Оптика. Основы физики атома и атомного ядра, 2009. - 275 с.
3. Идиатулин В.С. Основные понятия физики и биофизики [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. С. Идиатулин. - СПб. : Лань, 2008. - 95 с.

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

В процессе лекционных и практических занятий используется следующее лицензионное программное обеспечение и информационные справочные системы:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной системы)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016
2	Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	Adobe Acrobat Reader DC	
2	Архиватор 7-zip	
3	Браузер Mozilla Firefox.	

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1.	Лекционная аудитория 448	<i>Специализированная мебель:</i> доска - 1 шт, кафедра - 1 шт, парты, лавки. <i>Технические средства обучения:</i> проектор FamulusAlpha 250 - 1 шт, экран проекционный переносной - 1 шт, ноутбук.	Для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

2.	Аудитория 434	<p><i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, столы. <i>Технические средства обучения:</i> доска аудиторная - 1 шт.</p> <p><i>Лабораторное оборудование:</i> лабораторное оборудование по механике, молекулярной физике, биофизике: штатив, маятник, пружина, штангенциркуль, микрометр, секундомер, набор грузов 50, 100 и 200 г, набор грузов (шар, куб, цилиндр), кость, закрепленная на стойке, маховики, стеклянный баллон, водяной манометр, вакуумный насос, цилиндрический сосуд с жидкостью, масштабная линейка. <i>Учебно-наглядные пособия:</i> плакаты, портреты</p>	Для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
3.	Аудитория 436	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, парты, стулья. <i>Технические средства обучения:</i> доска аудиторная - 1 шт.</p> <p><i>Лабораторное оборудование:</i> лабораторное оборудование по электричеству, магнетизму и оптике: реостат, вольтметры, миллиамперметры, магазины сопротивлений, тангенс-гальванометр, набор соединительных проводников, ключи, реохорд, набор сопротивлений, смонтированных на панели, двойной переключатель, источник постоянного тока, установка для изучения закона Малюса, установка для изучения внешнего фотоэффекта, установка для измерения длины световой волны. <i>Учебно-наглядные пособия:</i> плакаты, портреты</p>	Для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
4.	Аудитория 439	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья</p> <p><i>Лабораторное оборудование:</i> Установка для определения удельной теплоты кристаллизации и изменения энтропии при охлаждении олова; Установка для измерения коэффициента теплопроводности воздуха методом нагретой нити; Калориметр для определения теплового значения и тепловых потерь; Установка для определения отношения теплоемкости C_p/C_v методом Клеймана – Дезорма. Установка для измерения коэффициента внутреннего трения воздуха и средней длины свободного пробега молекул воздуха; Колба для определения коэффициента внутреннего трения жидкости по методу Стокса. Влагомер зерна и семян Wile 65, датчик температуры Wile 65.</p>	Для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
5.	Аудитория 438	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, парты, стулья. <i>Технические средства обучения:</i> доска аудиторная - 1 шт,</p>	Для проведения занятий семинарского типа, групповых и

		<p>мультимедийный проектор OptomaX302 - 1 шт, экран проекционный ClassicSolutionLyra - 1 шт, ноутбук ACERCentrinoP-M - 1 шт. <i>Лабораторное оборудование:</i> лабораторное оборудование по электричеству, магнетизму и оптике: реостат, вольтметры, миллиамперметры, магазины сопротивлений, тангенс-гальванометр, набор соединительных проводников, ключи, реохорд, набор сопротивлений, смонтированных на панели, двойной переключатель, источник постоянного тока, установка для изучения внешнего фотоэффекта, установка для измерения длины световой волны. <i>Учебно-наглядные пособия:</i> плакаты, портреты</p>	<p>индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>
6.	Аудитория 443	<p><i>Специализированная мебель:</i> парты, лавки, столы, стул. <i>Технические средства обучения:</i> доска - 1 шт, кафедра - 1 шт, мультимедийный проектор OptomaX302 - 1шт, экран проекционный ClassicSolutionLyra - 1 шт, ноутбук ACERCentrinoP-M - 1 шт. <i>Лабораторное оборудование:</i> лабораторное оборудование по механике, молекулярной физике, биофизике: штатив, маятник, пружина, штангенциркуль, микрометр, секундомер, набор грузов 50, 100 и 200 г, набор грузов (шар, куб, цилиндр), звуковой генератор, маховики, стеклянный баллон, водяной манометр, вакуумный насос, цилиндрический сосуд с жидкостью, масштабная линейка. <i>Учебно-наглядные пособия:</i> плакаты, портреты</p>	<p>Для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>
7.	Аудитория 440	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья. <i>Технические средства обучения:</i> компьютер для выполнения виртуальных лабораторных, CD диск «Открытая физика 1.1 - 1 шт.</p>	<p>Для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>
8	Аудитория 303	<p>Компьютеры на базе процессора Intel, объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД, ЭБ, ЭК, ЭБС, ЭОИС - 11 шт.; 1 ПК выполняет функции серверного с доступом к системе КонсультантПлюс, Принтер HP Lazer Jet P 2055 Принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP 2 шт. - сканер CanoScan LIDE 110 Мебель: столы, стулья</p>	<p>Для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ))</p>

9.	Аудитория 433	Специализированная мебель: стол - 1 шт., стулья - 3 шт.	Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
10.	Аудитория 441	Специализированная мебель: стол - 2 шт., стулья - 3 шт., шкаф - 1 шт	Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие тематическому плану лекций.

Рейтинг – план дисциплины «Биологическая физика»

Лекции – 20 часов. Лабораторные работы – 10 часов. Практические занятия-10 час. Зачет.

Текущие аттестации: два коллоквиума, 3 контрольные работы, отчет по лабораторному практикуму.

Распределение баллов по модулям

Модуль (тема)	Вид контроля	Сроки	Баллы
1. Биомеханика. Термодинамика в биологических системах.	Аудиторная контрольная работа (тест)	4неделя	0 - 15
2. Биоэнергетика. Оптические явления.	Аудиторная контрольная работа (тест)	7 неделя	0 - 15
3. Решение задач по разделам физики	Домашняя контрольная работа	10неделя	0 - 15
4. Лабораторный практикум	Отчеты	в течение семестра	0 - 15
ИТОГО:			0 - 60

Распределение премиальных баллов

	Ед. измерения	Баллы
1. Активность на лекциях и практических занятиях	семестр	0 - 10
2. Посещение занятий (90-100%)	семестр	0 - 10
3. Внеаудиторная самостоятельная работа	семестр	0 - 10
4. Участие в олимпиадах, конференциях разного уровня	семестр	0 - 10
ИТОГО:		0 - 40

Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматически экзамен при условии, если он набрал более 50 баллов. Если студент набрал менее 40 баллов, то он не допускается к экзамену. Неудача студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженность (в зависимости от причины неуспеваемости) в предусмотренные кафедрой и деканатом сроки.

Интервал баллов рейтинга	Оценка
Меньше 50	неудовлетворительно
51 - 70	удовлетворительно
71 - 90	хорошо
91 - 100	отлично

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки **36.05.01 «Ветеринария»**, специализация "Ветеринарная фармация".

Программа одобрена на заседании кафедры Электрооборудования и физики протокол №7 от « 25 » марта 2022г.

Зав. кафедрой ЭО и физики

к.т.н. доцент Подъячих С.В. « 25 » марта 2022 г.