

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комин Андрей Андреевич

Должность: ректор

Дата подписания: 17.05.2023

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПРИМОРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

ПРИНЯТО
На заседании Учёного совета
ФГБОУ ВО Приморская ГСХА
Протокол № 8
от 26 . 12 .2022 г.



УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО Приморская ГСХА
А.Э. Комин

«26» декабря 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) БИОФИЗИКА

Уровень основной профессиональной образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) Биология и Химия

Форма обучения очная, заочная

Статус дисциплины (модуля) часть, формируемая участниками образовательных отношений -

Б1.В.04

Курс 1 **Семестр** 1

Учебный план набора 2023 года и последующих лет

Распределение рабочего времени:

Распределение по семестрам

Семестр	Учебные занятия (час.)							Контроль	Форма итоговой аттестации и (зач., зач.с оценкой, экз.)
	Общий объем	Контактная работа				Самостоятельная работа (СР)			
		Всего	Лекции	Лр	Пз	КП (КР)	Другие виды		
1 очное	108	54	18	36			27	27	Экзамен
Итого	108	54	18	36			27	27	экзамен

Общая трудоемкость в зачетных единицах – 3 ЗЕТ.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125

Разработчик:

к.п.н., доцент, доцент ИТИ _____

(должность)

(подпись)

Здор Д.В.

(Ф.И.О.)

1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель: Целью дисциплины «Биофизика» – изучение основных физических представлений о материальном мире; овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, а также методами физического исследования.

Задачи:

1. Изучение физических явлений, протекающих в тканях и клетках живого организма; физических методов исследования организмов и тканей, клеток;
2. Овладение знаниями о наиболее важных законах и моделях описания природы и биологических объектов;
3. Формирование теоретического типа мышления, применяемого к анализу явлений природы;
4. Ознакомление с современной научной аппаратурой, формирование навыков проведения физического эксперимента.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: обязательная часть, предметный модуль биология Б1.В.04

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля):

Тип компетенции	Формулировка компетенции	Номер индикатора достижения цели	Формулировка индикатора достижения цели
ПК-1	Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности.	Индикатор 1	ПК-1.1. Знает: содержание основных образовательных программ по учебному предмету. Умеет: выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций.

ПК-3	Способен организовывать образовательный процесс с использованием современных образовательных технологий, в том числе дистанционных.	Индикатор 2	ПК-3.2. Знает: методики составления учебных программ в соответствии с требованиями образовательных стандартов. Умеет: самостоятельно составлять учебные программы в соответствии с требованиями образовательных стандартов.
------	---	----------------	---

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающиеся должны:

Знать: содержание основных образовательных программ по учебному предмету;

– методики составления учебных программ в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

Уметь: выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций;

– самостоятельно составлять учебные программы в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Семестры	Всего часов
	1	
Контактная работа с преподавателем (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции (Л)	18	18
Занятия семинарского типа, в т.ч.:		
Семинары (С)		
Практические занятия (ПЗ)		
Практикумы (П)		
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Коллоквиумы (К)		
<i>Другие виды контактной работы</i>		
Самостоятельная работа (всего)	27	27
В том числе:		
Курсовой проект (работа) (КП, КР)		
Расчетно-графические работы (РГР)		
Реферат (Р)	13	13
Подготовка к коллоквиуму		

<i>Другие виды самостоятельной работы:</i>	14	14
Подготовка презентаций	7	7
Подготовка конспекта	7	7
Подготовка глоссария		
Контроль	27	27
Вид промежуточной аттестации (зачёт, зачёт с оценкой, экзамен)	Экзамен	Экзамен
Общая трудоёмкость	108	108
час	3	3
	зач. ед.	

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины (модулей)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела
1.	Механика	<p>1. Кинематика, основные характеристики поступательного и вращательного движений.</p> <p>2. Динамика, законы Ньютона, инерциальные системы отсчёта, принцип относительности Галилея.</p> <p>3. Силы в механике (сила упругости, сила тяготения, вес тела, невесомость, сила трения).</p> <p>4. Работа и энергия (работа в поле тяготения, работа упруго деформированного тела, виды энергии, теорема о кинетической энергии, закон сохранения энергии для замкнутой системы).</p> <p>5. Движение твёрдого тела, момент инерции материальной точки и тела, кинетическая энергия при вращательном движении, полная энергия при плоском движении.</p> <p>6. Гармонические колебания, основные характеристики (амплитуда, период, частота, фаза), виды маятников (физический, математический, пружинный), полная энергия при гармонических колебаниях.</p> <p>7. Некоторые вопросы биомеханики: сочленения и рычаги в опорно-двигательном аппарате человека; механическая работа человека, эргометрия; перегрузка и невесомость; вестибулярный аппарат как инерциальная система ориентации.</p> <p>8. Акустика: природа звука, физические характеристики; характеристики слухового ощущения, звуковые измерения; физические основы звуковых методов исследования; физика слуха. Шум и его влияние на продуктивность сельскохозяйственных животных. Инфразвук и ультразвук. Биологическое действие инфразвука. Источники и приемники ультразвука. 9. Использование ультразвука в ветеринарии, медицине.</p> <p>10. Физические вопросы гидродинамики и гемодинамики:</p>

		<p>Несжимаемые идеальные и реальные жидкости. Текучесть. Поверхностное натяжение. Смачивание в капиллярах. Закон неразрывности потока. Уравнение Бернулли. Сердце как механический насос. Работа и мощность сердца. Вязкость. Перераспределение энергии в эластичных стенках кровеносных сосудов. Распределение давлений в системе разветвляющихся сосудов. Модели кровообращения, пульсовая волна, определение скорости кровотока.</p>
2.	Молекулярная физика и термодинамика	<ol style="list-style-type: none"> 1. Идеальный газ, уравнение Менделеева-Клапейрона, газовые законы (Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, Дальтона, Авогадро). 2. Физические процессы в биологических мембранах. Перенос молекул (атомов) через мембраны. Явления переноса: диффузия (закон Фика), теплопроводность (закон Фурье), конвекция. 3. Внутренняя энергия идеального газа, число степеней свободы. 4. Адиабатный процесс, уравнение Майера, молярная и удельная теплоёмкости. 5. Термодинамика, термодинамический метод, первое начало термодинамики, применение его к изопроцессам. 6. Второе и третье начала термодинамики, тепловые машины, КПД тепловых двигателей, цикл Карно, энтропия, тепловая смерть Вселенной, организм как открытая термодинамическая система, термометрия и калориметрия, второе начало термодинамики в биологии. Явления переноса в терморегуляции организма.
3.	Электromагнетизм	<ol style="list-style-type: none"> 1. Из истории развития взглядов на природу электричества. 2. Электростатика, закон Кулона для точечных неподвижных зарядов, взаимодействующих в вакууме. 3. Диэлектрическая проницаемость среды, её физический смысл. Единицы измерения заряда. 4. Основные характеристики электростатического поля (напряжённость, потенциал), работа в потенциальном поле, консервативные силы. 5. Постоянный ток, основные его характеристики (сила тока, плотность тока). Проводники и диэлектрики. Законы Ома для участка цепи, для замкнутой цепи, в дифференциальной форме. 6. Электрическое поле организма. Действие электрического поля на живой организм. Электротерапия. 7. Электропроводимость биологических тканей и жидкостей при постоянном токе. 8. Магнитное поле, основные его характеристики. 9. Законы для магнитных полей (Био-Савара-Лапласа, Ампера, сила Лоренца), движение частиц в электрических и магнитных полях. 10. Закон электромагнитной индукции, электродвижущая сила индукции и самоиндукции, трансформаторы.

Предшествующие дисциплины (модули)							
Последующие дисциплины (модули)							
1	Физиология человека и животных	+	+	+	+		
2	Анатомия и морфология человека	+		+	+		
3	Цитология, гистология с основами эмбриологии		+		+	+	

6 Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Формы методы	Лекции (час)	Семинарские занятия (час)	Тренинг Мастер-класс (час)	СРО (час)	Всего
IT-методы					
Работа в малых группах		6			6
Игра					
Составление таблиц					
Исследовательский метод					
Лекция-беседа	4				4
Интерактивная лекция					
Итого интерактивных занятий	4	6			10

6.1 Применение активных и интерактивных методов обучения

№	Форма занятия	Тема занятия	Наименование интерактивных методов	Количество часов с учетом СРС
1	Лекция	Термодинамика, термодинамический метод, работа в термодинамике, внутренняя энергия идеального газа, число степеней свободы, уравнение Майера, количество теплоты, первое начало термодинамики, применение его к изопроцессам.	Лекция-беседа	2
2	Лекция	Из истории развития взглядов на природу электричества. Электростатика, закон Кулона для точечных неподвижных зарядов, взаимодействующих в вакууме.	Лекция-беседа	2
3	Лабораторное занятие	Определение плотности цилиндра.	Работа в малых группах – метод «Учимся вместе»	2

4	Лабораторное занятие	Исследование магнитного поля соленоида	Работа в малых группах – метод «Учимся вместе»	2
5	Лабораторное занятие	Изучение законов внешнего фотоэффекта.	Работа в малых группах – метод «Учимся вместе»	2

7 Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час.)
1	1	Определение плотности цилиндра.	2
2	1	Изучение колебаний пружинного маятника.	2
3	1	Изучение математического маятника.	2
4	1	Изучение закона сохранения импульса.	2
5	1	Определение момента инерции тела методом трифилярного подвеса	2
6	1	Определение момента инерции костных образований.	2
7	2	Определение вязкости жидкости методом Стокса.	2
8	2	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом отрыва кольца.	2
9	2	Определение отношения теплоёмкостей газов.	2
10	3	Исследование электрического поля стационарных токов.	2
11	3	Ознакомление с законами разветвлённых электрических цепей.	2
12	3	Измерение сопротивлений с помощью мостика Уитстона.	2
13	3	Исследование магнитного поля соленоида.	2
14	3	Измерение ёмкости неизвестного конденсатора с помощью неоновой лампочки.	2
15	4	Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы.	2
16	4	Определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки.	2
17	5	Изучение законов внешнего фотоэффекта.	4
Итого, часов			36

8 Практические занятия – не предусмотрен учебным планом

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (час.)
		Итого:	

9 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Содержание самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения (опрос, тест, дом. задание, и т.д)
1	1	Механика	10	Опрос, реферат, презентация
2	2	Молекулярная физика и термодинамика	10	Опрос, реферат, презентация
3	3	Электромагнетизм	7	Опрос, конспект
Итого			27	

10 Примерная тематика курсовых проектов (работ) не предусмотрена учебным планом

11. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

11.1 Основная литература:

1. Основы физики и биофизики: учеб.-мет. пособие / составители Н. В. Киселева, Е. В. Славоросова. – Вологда: ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2015. – 106 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/130849> (дата обращения: 24.10.2022). – Режим доступа: по подписке ПримГСХА. - Текст: электронный.

2. Мингазова, С.Г. Лабораторный практикум по физике: / С.Г. Мингазова, А.А. Журавский, Т.Н. Шигабиев. – Казань: КГАВМ им. Баумана, 2016. – 69 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/122929> (дата обращения: 24.10.2022). – Режим доступа: по подписке ПримГСХА. – Текст: электронный

3. Шахбазова, Я.Э. Физика: лабораторный практикум / Я.Э. Шахбазова. – Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2016. – 156 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/76692> (дата обращения: 24.10.2022). – Режим доступа: по подписке ПримГСХА. – Текст: электронный

11.2 Дополнительная литература:

1. Грабовский, Р.И. Курс физики: учеб. пособие / Р.И. Грабовский. – СПб.: Лань, 2012. – 608 с. – ISBN 978-5-8114-0466-7. – URL: <https://e.lanbook.com/book/3178> (дата обращения: 24.10.2022). – Режим доступа: по подписке ПримГСХА. – Текст: электронный

2. Иванов, И.В. Основы физики и биофизики: учеб. пособие / И.В. Иванов. – 2-е изд., испр., доп. – СПб.: Лань, 2012. – 208 с. — ISBN 978-5-8114-1350-8. – URL: <https://e.lanbook.com/book/3801> (дата обращения: 24.10.2022). –

Режимдоступа: по подписке ПримГСХА. – Текст: электронный

3. Иванов, И.В. Сборник задач по курсу основы физики и биофизики: учеб. пособие / И.В. Иванов. – 2-е изд., испр. – СПб. : Лань, 2012. – 128 с. – ISBN 978-5-8114-1349-2. – URL: <https://e.lanbook.com/book/3802> (дата обращения: 24.10.2022). – Режим доступа: по подписке ПримГСХА. - Текст: электронный

11.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- Microsoft Windows 7 Профессиональная (SP1) (Лицензия 46290014 от 18.12.2009 г., постоянная)

- Microsoft Office 2010 (Лицензия 47848094 от 21.10.2010 г).

11.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Научная электронная библиотека e-library.ru

2. База данных "Флора сосудистых растений Центральной России" - <http://www.jcibi.ru/ecol/index.shtml>

3. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ): <http://www.cnsnb.ru/akdil/default.htm>

4. Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН - www.gbsad.ru

5. Природа России. Национальный портал. - <http://www.priroda.ru/>

6. Центр охраны дикой природы: <http://biodiversity.ru/>

7. Открытый иллюстрированный атлас сосудистых растений России и сопредельных стран: <http://www.plantarium.ru/>

8. Научная электронная библиотека e-library.ru

9. Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Приморская ГСХА <http://de.primacad.ru>

10. Электронная библиотека издательства ООО «Издательство Лань» Договор № 21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям

08.04.2019 г. по 16 апреля 2020 г.

11. Электронная библиотека ФГБНУ ЦНСХБ Договор № 10 УТ/2019 на оказание услуг по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа 20.02.2019 г. - 26.03.2020

12. Сайт Министерства сельского хозяйства - режим доступа: <http://mcx.ru/>

13. Сайт Россельхознадзора - режим доступа: <http://www.fsvps.ru/>

14. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации - режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>

15. Документографическая база данных АГРОС - режим доступа: <http://www.cnsnb.ru>

16. Нормативные правовые акты в Российской Федерации - режим доступа: <http://pravo.minjust.ru/>

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, этаж 3, № помещения 330, 62,4 кв. м. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Количество посадочных мест - 44. Учебные столы - 22, стол преподавательский и 5 компьютерных стола, доска меловая, большая кафедра, сейф для хранения переносного мультимедийного оборудования, телевизора и кассет по дисциплинам, интерактивная доска (экран), компьютер, принтер.
692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, этаж 4, № помещения 406, 59,6 кв. м. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Количество посадочных мест - 24. Комплект специальной учебной мебели, переносное мультимедийное оборудование (экран, проектор «Епсон», ноутбук), маятники 3 шт., вольтметры, конденсаторы, установки для определения емкости конденсатора, установки для изучения законов постоянного тока, установка для изучения сил поверхностного натяжения, электронные весы.
692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, этаж 1, № помещения 124, 95,3 кв. м. Аудитория для самостоятельной работы обучающихся.	Количество посадочных мест - 42. Комплект специальной мебели, персональные компьютеры – 18 шт., МФУ 3 шт., мультимедийное оборудование: переносной проектор с аудиосистемой, стационарный и переносной экран на штативе. Выход в Internet, доступ в ЭБС издательства «Лань», eLIBRARY, ЭБС издательства «Юрайт»

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) (является отдельным документом).

14 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Биофизика. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по специальности 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль Биология и химия / сост. Д.В. Здор; ФГБОУ ВО ПриморскаяГСХА. – Электрон. текст. дан. – Уссурийск, 2022. – 18 с. – Режим доступа: <http://de.primacad.ru>

15 Особенности реализации дисциплины (модуля) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

15.1 Наличие соответствующих условий реализации дисциплины (модуля)

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными

возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

15.2 Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

15.3 Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО Приморской ГСХА

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО Приморской ГСХА по вопросам реализации данной дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

15.4 Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете, экзамене увеличивается не менее чем на 0,5 часа.