

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 17.06.2022 09:16:14  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4c0b1417b6822901f95551a7c6f0d

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
**ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени А.А. ЕЖЕВСКОГО**  
Факультет энергетический  
Кафедра электрооборудования и физики

Утверждаю  
Декан энергетического  
факультета



«24» июля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины  
**«Биофизика»**

---

**Направление подготовки 35.03.01 – Лесное дело**

Направленность (профиль) Лесное дело

Квалификация (степень) - бакалавр

Форма обучения: очная/заочная  
2 курс, 3 семестр /2 курс

Молодежный 2020

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

- обеспечение фундаментальной подготовки по биофизике, 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:

- освоение основных биофизических понятий и законов, формулировка физических теорий и анализ областей их применения;

- постановка и выбор алгоритма решения биофизических задач, формирование навыков самостоятельного анализа научной литературы по биофизике;

- ознакомление с техникой современного биофизического эксперимента, умение его планировать и использовать средства компьютерной техники для обработки экспериментальных данных.

- формирование навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Биофизика» находится в обязательной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело. Дисциплина изучается в 3 семестре на 2 курсе.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> - Использует основные законы естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения стандартных задач в области лесного хозяйства.	<b>знать:</b> -основные законы естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин. <b>уметь:</b> -решать типовые стандартные задачи в области лесного хозяйства, с использованием основных законов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин. <b>владеть:</b> -способностью к использованию в профессиональной деятельности основных законов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин

#### 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

#### 5. 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 4 з.е. -144 часов

##### 5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

5.1.1. Очная форма обучения: Семестр – 2, вид отчетности – зачет (3 семестр).

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	2 семестр
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>144/4</b>	<b>144/4</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
в том числе:		
Лекции (Л)	30	30
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	30	30
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>84</b>	<b>84</b>
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	24	24

Самостоятельное изучение разделов	30	30
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	30	30
Подготовка и сдача экзамена	-	-
Подготовка и сдача зачета	-	-

**5.1.2. Заочная форма обучения: Курс – 1, вид отчетности 2 курс - зачет**

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	1 курс
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>144/4</b>	<b>144/4</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
в том числе:		
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>130</b>	<b>130</b>
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	36	36
Самостоятельное изучение разделов	64	64
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	30	30
Подготовка и сдача экзамена	-	-
Подготовка и сдача зачета	-	-

## 6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

#### 6.1.1 Очная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практ. (семинарские)	лаборат. работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
<b>3 семестр</b>						
<b>1.</b>	<b>БИОМЕХАНИКА</b>	<b>8</b>		<b>14</b>	<b>24</b>	Контрольная работа, решение задач, реферат
1.1	<b>Кинематика и динамика в физике и живых системах.</b> Системы отсчета. Кинематика движения человека. Виды движения. Кинематические характеристики вращательного и поступательного движений тел. Скорость. Ускорение. Масса. Сила. Законы Ньютона. Динамика движений человека. Система костных рычагов. Плечо силы. Биомеханика мышцы. Вращательные характеристики человека и животных. Центрифугирование.	4		6	8	
1.2	<b>Гидродинамика и гемодинамика.</b> Поток жидкости. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Вязкость. Структура и некоторые биофизические свойства сердечно-сосудистой системы. Основные параметры циркуляции крови	2		4	8	
1.3	<b>Биоакустика. Ультразвук в биологии.</b> Природа звука и его физические характеристики. Характеристики слухового ощущения (тембр, уровень громкости, высота тона). Инфразвук и ультразвук. Биофизическое действие ультразвука.	2		4	8	
<b>2.</b>	<b>ТЕРМОДИНАМИКА В БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ</b>	<b>6</b>		<b>4</b>	<b>22</b>	

2.1	<b>Газообмен в биологических системах.</b> Газообмен в тканях. Обмен газов в легких. Диффузия.	2			10	
2.2	<b>Энтропия живых систем.</b> Внутренняя энергия. Второй закон термодинамики. Производство энтропии в открытой системе. Стационарное состояние открытой системы. Неравновесные процессы.	4		4	12	
<b>3.</b>	<b>БИОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОТЕНЦИАЛЫ</b>	<b>6</b>		<b>4</b>	<b>10</b>	Контрольная работа, решение задач, реферат
3.1	<b>Электрический потенциал.</b> Электрогенез. Потенциал. Разность потенциалов. Потенциал покоя. Измерение потенциалов. Методы электрографии. Электрический диполь. Электрокинетический потенциал. Дзетапотенциал. Электрофорез. Электроосмос.	3		2	5	
3.3.	<b>Электрический ток в биотканях.</b> Сила тока, сопротивление. Диэлектрики и проводники. Конденсатор. Электролиз. Действие постоянного тока на живые организмы. Поляризация. Влияние магнитных полей на живые организмы.	3		2	5	
<b>4.</b>	<b>БИОФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОТОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ</b>	<b>6</b>		<b>8</b>	<b>20</b>	
4.1	<b>Волновая оптика и фотобиологические процессы.</b> Природа света. Интерференция, дифракция, поляризация света. Фотосинтез. Билюминесценция. Спектры излучения и поглощения света.	4		4	10	
4.2	<b>Биофизика зрения.</b> Глаз – природный оптический прибор. Тонкие линзы. Фокус. Абберации оптических систем. Основные фотометрические величины. Бактерородопсин.	2		4	10	
<b>5.</b>	<b>МОДЕЛИРОВАНИЕ БИОФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ</b>	<b>4</b>			<b>8</b>	
5.1	<b>Этапы моделирования.</b> Модель. Моделирование. Основные этапы моделирования. Физическая, биологическая, математическая модели. Метод «черного ящика».	2			4	
5.2	<b>Физико-математические модели.</b> Модель Мальтуса, модель Ферхюльста, модель «хищник-жертва» (модель	2			4	

	Вольтерра). Самоорганизация. Синергетика.					
	<b>ИТОГО за 3 семестр</b>	<b>30</b>		<b>30</b>	<b>84</b>	<b>зачет</b>
	<b>Итого по дисциплине</b>	<b>30</b>		<b>30</b>	<b>84</b>	<b>зачет</b>
					<b>144</b>	

### 6.1.2 Заочная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практ. (семинарские)	лаборат. работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
<b>2 курс</b>						
<b>1.</b>	<b>БИОМЕХАНИКА</b>	<b>2</b>		<b>1</b>	<b>34</b>	Выполнение контрольной работы  Зачет
1.1	<b>Кинематика и динамика в физике и живых системах.</b> Системы отсчета. Кинематика движения человека. Виды движения. Кинематические характеристики вращательного и поступательного движений тел. Скорость. Ускорение. Масса. Сила. Законы Ньютона. Динамика движений человека. Система костных рычагов. Плечо силы. Биомеханика мышцы. Вращательные характеристики человека и животных. Центрифугирование.	1		0,5	16	
1.2	<b>Гидродинамика и гемодинамика.</b> Поток жидкости. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Вязкость. Структура и некоторые биофизические свойства сердечно-сосудистой системы. Основные параметры циркуляции крови	0,5		0,5	9	
1.3	<b>Биоакустика. Ультразвук в биологии.</b> Природа звука и его физические характеристики. Характеристики слухового ощущения (тембр, уровень громкости, высота тона). Инфразвук и ультразвук. Биофизическое действие ультразвука.	0,5			9	

2.	<b>ТЕРМОДИНАМИКА В БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ</b>	1		1	24
2.1	<b>Газообмен в биологических системах.</b> Газообмен в тканях. Обмен газов в легких. Диффузия.	0,5		0,5	10
2.2	<b>Энтропия живых систем.</b> Внутренняя энергия. Второй закон термодинамики. Производство энтропии в открытой системе. Стационарное состояние открытой системы. Неравновесные процессы.	0,5		0,5	14
3.	<b>БИОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОТЕНЦИАЛЫ</b>	1		2	30
3.1	<b>Электрический потенциал.</b> Электрогенез. Потенциал. Разность потенциалов. Потенциал покоя. Измерение потенциалов. Методы электрографии. Электрический диполь. Электрокинетический потенциал. Дзетапотенциал. Электрофорез. Электроосмос.	0,5		1	16
3.3.	<b>Электрический ток в биотканях.</b> Сила тока, сопротивление. Диэлектрики и проводники. Конденсатор. Электролиз. Действие постоянного тока на живые организмы. Поляризация. Влияние магнитных полей на живые организмы.	0,5		1	14
4.	<b>БИОФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОТОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ</b>	1		4	16
4.1	<b>Волновая оптика и фотобиологические процессы.</b> Природа света. Интерференция, дифракция, поляризация света. Фотосинтез. Билюминесценция. Спектры излучения и поглощения света.	0,5		2	8
4.2	<b>Биофизика зрения.</b> Глаз – природный оптический прибор. Тонкие линзы. Фокус. Абберации оптических систем. Основные фотометрические величины. Бактерородопсин.	0,5		2	8
5.	<b>МОДЕЛИРОВАНИЕ БИОФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ</b>	1			26
5.1	<b>Этапы моделирования.</b> Модель. Моделирование. Основные этапы моделирования. Физическая, биологическая, математическая модели. Метод «черного ящика».	0,5			12
5.2	<b>Физико-математические модели.</b>	0,5			14



Модель Мальтуса, модель Ферхюльста, модель «хищник-жертва» (модель Вольтерра). Самоорганизация. Синергетика.					
<b>ИТОГО за 2 курс</b>	<b>6</b>		<b>8</b>	<b>130</b>	<b>зачет</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>6</b>		<b>8</b>	<b>130</b>	<b>зачет</b>
				<b>144</b>	

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

#### 7.1.1. Основная литература:

1. 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](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3801)
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] / Е.В. Дырнаева, Р.Г. Кирсанов. - РИЦ СГСХА, 2014. 223 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/278950>

#### 7.1.2. Дополнительная литература:

1. 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](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3802)
2. Ремизов А.Н. Медицинская и биологическая физика: учеб. для вузов / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина, А. Я. Потапенко. - Изд. 4-е, перераб. и доп. - М.: Дрофа, 2003. - 559 с.
3. Рубин А. Б. БИОФИЗИКА: В 2 т. Т. 1 : Теоретическая биофизика: учебник [Электронный учебник] / Рубин А.Б.. - МГУ (Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова), 2004.- Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=10122](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=10122)
4. 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. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб: Лань, 2012. - 239 с.
5. 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](http://195.206.39.221/fulltext/i_032465.pdf).

6. Белановский А. С. Основы биофизики в ветеринарии [Текст]: учеб. пособие для вузов / А. С. Белановский . - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Дрофа, 2007. - 332 с.

## 7.2. 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](http://materials/ogurcov-lekcii-po-fizike) - краткий лекционный курс по всем разделам физики.

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

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
<b>Лицензионное программное обеспечение</b>		
1	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	
<b>Свободно распространяемое программное обеспечение</b>		
1	LibreOffice 6.3.3	
2	Adobe Acrobat Reader	
3	Mozilla Firefox 83.x	
4	Opera 72.x	
5	Google Chrome 86.x.	

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1.	664038, Иркутская область, Иркутский район, поселок Молодежный, Иркутский ГАУ, ауд. 448	<b>Специализированная мебель:</b> доска - 1 шт, кафедра - 1 шт, парты - 42 шт, лавки - 42 шт. <b>Технические средства обучения:</b> проектор FamulusAlpha 250 - 1 шт, экран проекционный переносной - 1 шт.	для проведения занятий лекционных и лабораторных занятий уточной аттестации
2.	664038, Иркутская	<b>Специализированная мебель:</b> стол-	для проведения

	<p>область, Иркутский район, поселок Молодежный, Иркутский ГАУ, ауд. 438</p>	<p>15 шт, стул - 24 шт.  <b>Технические средства обучения:</b>          доска аудиторная - 1 шт,          мультимедийный проектор OptomaX302 - 1 шт, экран проекционный ClassicSolutionLyra - 1 шт, ноутбук ACERCentrinoP-M - 1 шт.  <b>Лабораторное оборудование:</b>          лабораторное оборудование по электричеству и магнетизму, по оптике (реостаты, вольтметры, амперметры, магазины сопротивлений, тангенс-гальванометр, выпрямители, осциллографы Сага –М ( С-94) – 4 шт. Набор медных соединительных проводников (длиной 0, 25-0,5 м), 200 шт. Макеты (плато с набором электрических сопротивлений) для исследования электрических цепей на основе законов Кирхгофа и Ома. Электрический контур для определения горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли, тангенсгальванометр. Мост постоянного тока. Гальванометр. Источник постоянного тока. Набор реостатов, амперметров и вольтметров постоянного и переменного тока. Тороид из исследуемого ферромагнитного вещества. Мост Уитстона (электрическое плато). Ламповый диод, набор полупроводниковых диодов, смонтированных на панели. Установка для изучения закона Малюса. Установка для изучения внешнего фотоэффекта, люксметры. Прибор для измерения длины световой волны с набором дифракционных решеток).  <b>Учебно-наглядные пособия.</b></p>	<p>лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.</p>
3.	<p>664038, Иркутская область, Иркутский район, поселок Молодежный, Иркутский ГАУ, ауд. 443</p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> парты - 13 шт, лавки - 13 шт, стол - 3 шт, стул - 1 шт.  <b>Технические средства обучения:</b>          доска - 1 шт, кафедра - 1 шт, мультимедийный проектор OptomaX302 - 1шт, экран</p>	<p>для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной</p>

		<p>проекторный ClassicSolutionLyra - 1 шт, ноутбук ACERCentrinoP-M - 1 шт.</p> <p><b>Лабораторное оборудование:</b> лабораторное оборудование по механике и молекулярной физике и биофизике (штативы, маятник, вакуумный насос, комплект пружин, микрометры тип МК, штангенциркули, колбы стеклянные, шарики малого диаметра СТ-1, электромеханические секундомеры, набор стальных грузов весом 50,100,200, 300,500 гр., металлические пружины на кронштейне. Прибор Обербека. Кость для определения модуля упругости. Звуковой генератор. Комплект стальных маховиков. Стеклянный сосуд для дистиллированной воды. Тяжелые металлические грузы разного веса: шар, куб и цилиндр. Барометр-анероид, сосуд с воздухом БАММ-1. Сосуд с краном и капилляром. Физический маятник. Набор грузов для определения момента инерции маховика динамическим методом)</p> <p><b>Учебно-наглядные пособия.</b></p>	аттестации.
4.	664038, Иркутская область, Иркутский район, поселок Молодежный, Иркутский ГАУ, ауд. 303 – научно-библиографический	<p><b>Специализированная мебель:</b> стол - 11 шт.; стул - 11 шт.</p> <p><b>Технические средства обучения:</b> 11 персональных компьютеров подключенных к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ и электронно-библиотечную систему (электронной библиотеки); сканер CanoScan LIDE 110 - 2 шт.; принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт.; принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP - 1 шт.</p>	для самостоятельной работы.

2 курс, 3 семестр

Лекции – 30 часов. Лабораторные занятия – 30 часов. Зачет.

Текущие аттестации: 2 контрольные работы, отчет по лабораторным работам, 1 индивидуальное домашнее задание.

**Распределение баллов по разделам (модулям) в 3 семестре**

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
<b>Раздел 1. Биомеханика</b> 1.1 Кинематика и динамика в физике и живых системах. 1.2 Гидродинамика и гемодинамика. 1.3 Биоакустика. Ультразвук в биологии. <b>Раздел 2. Термодинамика в биологических системах.</b> 2.1 Газообмен в биологических системах. 2.2 Энтропия живых систем.	15	3 неделя
<b>Раздел 3. Биоэлектрические потенциалы</b> 3.1 Электрический потенциал. 3.2 Электрический ток в биотканях <b>Раздел 4. Биофизические основы фотобиологических процессов</b> 4.2. Биофизика зрения. <b>5. Моделирование биофизических процессов</b> 5.2 Физико-математические модели.	15	6 неделя
<b>Раздел 1-5. Решение задач по биофизике</b>	15	7 неделя
<b>Раздел 1-5. Лабораторный практикум по биофизике</b>	15	8 неделя
<b>ИТОГО</b>	60	
Сумма баллов для допуска к зачету	от 40	
Итоговый рейтинговый балл	от 0 до 100	

**Распределение баллов по видам работ**

Вид работы	Единица измерения	Премиальные баллы
Активность на лекциях, практических и лабораторных занятиях	семестр	0 - 8
Посещение занятий	семестр	0 - 5
Внеаудиторная самостоятельная работа	семестр	0 –12
Участие в олимпиадах, конференциях разного уровня, конкурсах	одно участие	0 - 15
Итого		до 40
Зачет		20-40

**Определение итоговой оценки по дисциплине**

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

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом направления подготовки бакалавров по направлению 35.03.01 - Лесное дело, профиль Лесное дело.

Программу составил: к.ф.-м.н., доцент кафедры электрооборудования и физики:



---

Бузунова М.Ю.

Программа одобрена на заседании кафедры Электрооборудования и физики протокол № 11 от « 24 » июля 2020 г.

Зав. кафедрой ЭО и физики

к.т.н. доцент Сукьясов С.В.



« 24 » июля 2020 г.