ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 3E9FA9969EF16D0661766E0EA8BD6B9F
Владелец: Чанкаев Мурат Хасанович
Действителен: с 28.04.2023 до 21.07.2024

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Кафедра физики

Физико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан _____ А. У. Эдиев
«28» июня 2023 г.
м.п.

Рабочая программа дисциплины

Основы физики биологических систем

(наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование(с двумя профилями подготовки)

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки

«География; биология»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная/заочная

Год начала подготовки - 2020

(по учебному плану)

Карачаевск, 2023

Составитель: ст. преп Лайпанов У.М.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки ***44.03.05 Педагогическое образование(с двумя профилями подготовки)*** утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 № 920, основной профессиональной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки***44.03.05 Педагогическое образование(с двумя профилями подготовки) профиль - «География; биология»***.; локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры физики на 2023-2024 уч. год

Протокол № 8 от 30.06.2023 г.

Заведующий кафедрой доц. Лайпанов М.З.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины (модуля) 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
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 5
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) 6
5.2. Тематика и краткое содержание лабораторных занятий 9
5.3. Примерная тематика курсовых работ 9
5.4.Самостоятельная работа и контроль успеваемости 9
6. Образовательные технологии 10
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) 11
7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций 11
7.2.Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины 14
7.2.1. Типовые письменные работы: 14
7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (зачет) 14
7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов 16
7.2.4. Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров 33
8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса 35
8.1. Основная литература: 35
8.2. Дополнительная литература: 35
9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля) 36
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля) 38
10.1. Общесистемные требования 38
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины 38
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения 39
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 39
11.Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 40
12. Лист регистрации изменений 42

1. Наименование дисциплины (модуля)

Физика

Целью является изучение студентами фундаментальных элементарных процессов, протекающих в биополимерах и надмолекулярных комплексах, лежащих в основе жизнедеятельности клеток и организмов основываясь на законах и представлениях физики и химии с широким применением математики и исследование действия ряда физических и химических факторов на биообъекты.

Для достижения цели ставятся следующие задачи: получить представление о роли биофизики в профессиональной деятельности; изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины; сформировать умения решать типовые задачи основных разделов биофизики. получить необходимые знания из области биофизики для дальнейшего самостоятельного освоения научно-технической информации; получить представление о необходимости применения физических законов к решению конкретных биофизических задач

Цели и задачи дисциплины определены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки ***06.03.01 Биология*** утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 № 920, основной профессиональной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки ***06.03.01 Биология*** профиль – «Общая биология ».; локальными актами КЧГУ.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы физики биологических систем» (Б1.В.20) относится к базовой части Б1.

Дисциплина (модуль) изучается на 4 курсе в 7 семестре (экзамен).

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Индекс	Б1.В.20
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Учебная дисциплина «Биофизика» является базовой, знакомит студентов с самыми общими представлениями о профессии и опирается на входные знания, полученные в общеобразовательной школе.	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Изучение дисциплины «Биофизика» необходимо для успешного освоения дисциплины профессионального цикла «Биология, химия и другие.	

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

Процесс изучения дисциплины «Основы физики биологических систем» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ОПОП	Индикаторы достижения компетенций	Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами
ПК-2	Способен осуществлять	ПК-2.1. Формирует образовательную среду в	Знать: основы предметной области: знать основные

	педагогическую поддержку и сопровождение обучающихся в процессе достижения мета-предметных, предметных и личностных результатов	целях достижения личностных, предметных и метапредметных результатов учащихся в контексте обучения биологии (химии) (согласно ФГОС и примерной учебной программе по биологии (химии) ПК-2.2. Планирует оказание индивидуальной помощи и поддержки, обучающихся в зависимости от их способностей, образовательных возможностей и потребностей; разрабатывает индивидуально ориентированные программы, методические разработки и дидактические материалы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся ПК-2.3. Оценивает достижения обучающихся на основе взаимного дополнения количественной и качественной характеристик образовательных результатов (портфолио, профиль умений, дневник достижений и др.)	определения и понятия; воспроизводить основные физические факты; распознавать физические объекты; понимать связь между различными физическими объектами, основы предметной области: знать основные методы применяемые для решения типовых задач по физике, основы предметной области: иметь представление о методах применяемых для решения творческих (исследовательских) задач. Уметь: решать задачи предметной области: решать типовые задачи по предложенным методам; графически иллюстрировать задачу; оценивать достоверность полученного решения; решать задачи предметной области: оценивать различные методы решения задачи и выбирать оптимальный метод. Владеть: физическим языком предметной области: основными терминами, понятиями, определениями разделов физики; основными способами представления физической информации (аналитическим, графическим, символьным, словесным и др.).

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 (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 ЗЕТ, 72 академических часа.

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	**72**	**72**
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)	**24**	**4**
Аудиторная работа (всего):	**24**	**4**
в том числе:		
Лекции	12	2
семинары, практические занятия	12	2
Практикумы		
лабораторные работы		
Внеаудиторная работа:		
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	**48**	**64**
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	**зачет**	**зачет**

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

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Для очной формы обучения

№ п/п	Раздел, тема Дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
		Всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа	Планируемые результаты обучения	Формы текущего Контроля
			Лек	Пр	Лаб			
1.	Введение в физику биологических систем		2	-		6	ПК-2	Конспектирование и анализ литературы, письменные ответы на вопросы по самостоятельной подготовке.

2.	Биомеханика и динамика.		-	2		6	ПК-2	Конспектирование и анализ литературы, письменные ответы на вопросы по самостоятельной подготовке.
3.	Колебания.		2	-		6	ПК-2	Конспектирование и анализ литературы, письменные ответы на вопросы по самостоятельной подготовке.
4.	Механические свойства биологических тканей		2	2		6	ПК-2	Конспектирование и анализ литературы, письменные ответы на вопросы по самостоятельной подготовке.
5.	Биоэнергетика.		2	2		6	ПК-2	Конспектирование и анализ литературы, письменные ответы на вопросы по самостоятельной подготовке.
6.	Электричество и магнетизм.		2	2		6	ПК-2	Конспектирование и анализ литературы, письменные ответы на вопросы по самостоятельной подготовке.
7.	Оптика.		2	2		6	ПК-2	Конспектирование и анализ литературы, письменные ответы на вопросы по самостоятельной

								подготовке.
8.	Энергетические процессы (в организме).		-	2		6	ПК-2	Конспектирование и анализ литературы, письменные ответы на вопросы по самостоятельной подготовке.
	Всего	**72**	**12**	**12**		**48**		

Для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
		Всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа	Планируемые результаты обучения	Формы текущего контроля
			Лек	Пр	Лаб			
	Введение в физику биологических систем		**2**			**8**	ПК-2	
	Биомеханика и динамика.			2		8	ПК-2	Конспектирование и анализ литературы, письменные ответы на вопросы по самостоятельной подготовке.
	Колебания.					10	ПК-2	Задания по теме практического занятия, типовые расчеты, контрольный опрос.
	Механические свойства биологических тканей					10	ПК-2	Задания по теме практического занятия, типовые расчеты, контрольный опрос.
	Биоэнергетика.					10	ПК-2	Конспектирование и анализ литературы, письменные ответы на вопросы по самостоятельной подготовке.

	Электричество и магнетизм.					8	ПК-2	Задания по теме практического занятия, типовые расчеты, контрольный опрос.
	Оптика.					**8**	ПК-2	
	Энергетические процессы (в организме).					8	ПК-2	Конспектирование и анализ литературы, письменные ответы на вопросы по самостоятельной подготовке.
	Всего	**72**	**2**	**2**		**68**		

5.2. Тематика и краткое содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены

5.3. Примерная тематика курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

5.4.Самостоятельная работа и контроль успеваемости

В рамках указанного в учебном плане объема самостоятельной работы по данной дисциплине (в часах) предусматривается выполнение следующих видов учебной деятельности:

Вид самостоятельной работы-	Примерная трудоемкость
Проработка учебного материала занятий лекционного и семинарского типа	4
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	4
Самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на занятиях лекционного и семинарского типа	6
Подготовка к текущему контролю	6
Поиск, изучение и презентация информации по заданной теме, анализ научных источников по заданной проблеме	4
Решение задач	6
Подготовка к промежуточной аттестации	6
Итого СРО	36

6. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий по дисциплине используются традиционные и инновационные, в том числе информационные образовательные технологии, включая при необходимости применение активных и интерактивных методов обучения.

Традиционные образовательные технологии реализуются, преимущественно, в процессе лекционных и практических занятий. Инновационные образовательные технологии используются в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов в виде применения активных и интерактивных методов обучения.

Информационные образовательные технологии реализуются в процессе использования электронно-библиотечных систем, электронных образовательных ресурсов и элементов электронного обучения в электронной информационно-образовательной среде для активизации учебного процесса и самостоятельной работы студентов.

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств при проведении учебных занятий.

Практические занятия относятся к интерактивным методам обучения и обладают значительными преимуществами по сравнению с традиционными методами обучения, главным недостатком которых является известная изначальная пассивность субъекта и объекта обучения.

Практические занятия могут проводиться в форме групповой дискуссии, «мозговой атаки», разборка кейсов, решения практических задач и др. Прежде, чем дать группе информацию, важно подготовить участников, активизировать их ментальные процессы, включить их внимание, развивать кооперацию и сотрудничество при принятии решений.

Методические рекомендации по проведению различных видов практических (семинарских) занятий.

1.Обсуждение в группах

Групповое обсуждение какого-либо вопроса направлено на нахождении истины или достижение лучшего взаимопонимания, Групповые обсуждения способствуют лучшему усвоению изучаемого материала.

На первом этапе группового обсуждения перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого обучающиеся должны подготовить аргументированный развернутый ответ.

Преподаватель может устанавливать определенные правила проведения группового обсуждения:

-задавать определенные рамки обсуждения (например, указать не менее 5…. 10 ошибок);

-ввести алгоритм выработки общего мнения (решения);

-назначить модератора (ведущего), руководящего ходом группового обсуждения.

На втором этапе группового обсуждения вырабатывается групповое решение совместно с преподавателем (арбитром).

Разновидностью группового обсуждения является круглый стол, который проводится с целью поделиться проблемами, собственным видением вопроса, познакомиться с опытом, достижениями.

2.Публичная презентация проекта

Презентация – самый эффективный способ донесения важной информации как в разговоре «один на один», так и при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений.

3.Дискуссия

Как интерактивный метод обучения означает исследование или разбор. Образовательной дискуссией называется целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной проблемы (ситуации), сопровождающейся обменом идеями, опытом, суждениями, мнениями в составе группы обучающихся.

Как правило, дискуссия обычно проходит три стадии: ориентация, оценка и консолидация. Последовательное рассмотрение каждой стадии позволяет выделить следующие их особенности.

Стадия ориентации предполагает адаптацию участников дискуссии к самой проблеме, друг другу, что позволяет сформулировать проблему, цели дискуссии; установить правила, регламент дискуссии.

В стадии оценки происходит выступление участников дискуссии, их ответы на возникающие вопросы, сбор максимального объема идей (знаний), предложений, пресечение преподавателем (арбитром) личных амбиций отклонений от темы дискуссии.

Стадия консолидации заключается в анализе результатов дискуссии, согласовании мнений и позиций, совместном формулировании решений и их принятии.

В зависимости от целей и задач занятия, возможно, использовать следующие виды дискуссий: классические дебаты, экспресс-дискуссия, текстовая дискуссия, проблемная дискуссия, ролевая (ситуационная) дискуссия.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. *Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций*

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Качественные критерии оценивание			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ПК-2					
Базовый	**Знать:** Возможности осуществить поиск, крити-ческий анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает основные механизмы и методики поиска, синтеза информации. Отсутствуют ответы на дополнительные вопросы преподавателя.	Знает Основные механизмы и методики поиска,синтеза информации. Отвечает на вопросы с помощью дополнительных наводящих вопросов.	Подробно и самостоятельно рассказывает об основных механизмах и методиках поиска, синтеза информации. В ответе присутствует дополнительная информация (не из лекций).	
	Уметь: Разрабатывает этапы	Разрабатывает этапы решения	Разрабатывает этапы решения поставленной	Разрабатывает этапы решения	

	решения поставленной задачи, выделяя ее основные составляющие без ошибок	поставленной задачи, выделяя ее основные составляющие допущено несколько ошибок.	задачи, выделяя ее основные составляющие допущено несколько ошибка в оформлении.	поставленной задачи, выделяя ее основные составляющие без ошибок.	
	Владеет: Разбором задачи с указанием этапов и конечных целей	Допускает более двух ошибок при разборе задач с указанием этапов и конечных целей.	Допускает не более двух ошибок при разборе задач с указанием этапов и конечных целей	Без ошибок производит разбор задачи с указанием этапов и конечных целей решает любые задачи установленного образца.	
Повышенный	**Знает:** основные понятия и методы базовых фундаментальных разделов физики				Обучающийся способен применять базовые знания физического цикла при решении задач в области биологии, дает полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показывает совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрывает основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая

					сущность раскрываемых понятий. Окончательный ответ дается с адекватным использованием научных терминов с подробными и безошибочными выкладками, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.
	Умеет: Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.				Отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности; применять принципы и методы системного подхода для решения поставленных задач.
	Владеть: Анализом задачи, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения				Практическими навыками поиска, анализа и синтеза информации. Практическими навыками выбора оптимальных способов решения задач, исходя из действующих правовых

	поставленной задачи. Рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.				норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

7.2.Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

7.2.1. Типовые письменные работы:

Не предусмотрены

7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (зачет)

Контрольные вопросы к зачету по дисциплине

«Основы физики биологических систем»

1.Проблемы разделения зарядов и переноса электрона в первичном фотобиологическом процессе. Роль электронно-конформационных взаимодействий.

2.Кинетика и физические механизмы переноса электрона в электрон-транспортных цепях при фотосинтезе. Механизмы фотоингибирования.

3.Основные типы фоторегуляторных реакций растительных и микробных организмов: фотоморфогенез, фототропизм, фототаксис, фотоиндуцированный каротиногенез.

4.Макромолекула как основа организации биоструктур.

5.Макромолекула как основа организации биоструктур. Пространственная конфигурация биополимеров.

6. Условия стабильности конфигурации макромолекул.

7.Взаимодействие макромолекул с растворителем. Состояние воды и гидрофобные взаимодействия в биоструктурах.

8.Особенности пространственной организации белков и нуклеиновых кислот. Количественная структурная теория белка.

9.Структурные и энергетические факторы, определяющие динамическую подвижность белков.

10.Динамическая структура олигопептидов и глобулярных белков; конформационная подвижность. Методы изучения конформационной подвижности.

11.Роль воды в динамике белков.

12.Электронные уровни в биополимерах. Основные типы молекулярных орбиталей и электронных состояний, π-электроны, энергия делокализации.

13.Возбужденные состояния и трансформация энергии в биоструктурах.

14.Электронно-конформационные взаимодействия и релаксационные процессы в биоструктурах.

15.Современные представления о механизмах ферментативного катализа.

16Общая физическая характеристика ионизирующих и неионизирующих излучений. Излучения как инструмент исследований структуры и свойств молекул.

17.Специфика первичных (физических) механизмов действия различных видов излучений на молекулы. Поглощение и размен энергии.

18.Первичные и начальные биологические процессы поглощения энергии ионизирующих излучений. Механизмы поглощения рентгеновских и гамма-излучений, нейтронов, заряженных частиц.

19.Индивидуальные и стационарные дозиметры. Понятия "малые" и "большие" дозы радиации.

20.Инактивация молекул в результате прямого и непрямого действия ионизирующих излучений. Дозовые зависимости.

21.Радиационная биофизика клетки. Количественные характеристики гибели облученных клеток.

22.Основы микродозиметрии ионизирующих излучений. Первичные физико-химические процессы в облученной клетке.

23.Радиационная биофизика сложных систем. Временные и дозовые эффекты радиации.

24.Отдаленные последствия малых доз радиации на организм.

25.Основные особенности кинетики биологических процессов.

26.Динамические модели биологических процессов.

27.Стационарные состояния биологических систем.

28.Модели триггерного типа. Примеры. Силовое и параметрическое переключение триггера.

29.Кинетика ферментативных процессов. Особенности механизмов ферментативных реакций. Понятие о физике ферментативного катализа.

30.Кинетика простейших ферментативных реакций. Условия реализации стационарности. Уравнение Михаэлиса-Ментен.

31.Классификация термодинамических систем. Первый и второй законы термодинамики в биологии.

32.Термодинамические условия осуществления стационарного состояния. Термодинамическое сопряжение реакций и тепловые эффекты в биологических системах.

33.Термодинамика транспортных процессов. Стационарное состояние и условия минимума скорости прироста энтропии. Теорема Пригожина.

34.Применение линейной термодинамики в биологии.

35.Влияние температуры на скорость реакций в биологических системах. Взаимосвязь кинетических и термодинамических параметров.

Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине «Основы физики биологических систем» ПК-2:

- ✓ 5 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство

с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 4 - балла - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 3 балла – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 2 балла – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов

Тема 1. Биомеханика и динамика.

Ниже в тестах выберите ответы.

1.Объект биофизики это:

А) живой организм; Б) окружающий мир;

В) человек;

Г) нет.

2.К физическим явлениям относятся:

А) движение животных;

Б) ток крови;

В) биохемолюминесценция;

Г) нет.

3.Физические свойства живых тканей это:

А) упругость;

Б) теплоѐмкость;

В) электропроводность;

Г) нет.

4.Биомеханика изучает:

А) механику (наука о движении тел);

Б) механические явления, происходящие в живых организмах;

В) молекулярные процессы;

Г) нет.

5. Классическая механика рассматривает –

А) расстояния (много *больше* размеров атома: $s >> 10^{-10}$ *м* = 1 Å (ангстрем));

Б) скорости (много *меньше* скорости света: $\upsilon << c = 3 \times 10^8$ *м/с*);

В) законы;

Г) нет.

6.Масштабы живых объектов варьируют в пределах:

А) многоклеточные организмы - от 50 мкм до 2 метров;

Б) клетки и вирусы – от 100 нм до 5 мм;

В) органеллы – от 200 нм до 10 мкм;

Г) нет.

7. Животные развивают скорости передвижения до:

А) акула – 40 км/час;

Б) лошадь скаковая – 46 км/час;

В) черепаха – 0.5 км/час;

Г) нет.

8.Богомол (кузнечик) за добычу (муха) использует:

А) предшествующее движение головы насекомого (глаза);

Б) хватательные ноги;

В) поворот тела;

Г) нет.

9. Ориентация перелѐтных птиц (напр-ер, скворцы) осуществляется благодаря их:

А) врождѐнной наследственности;

Б) обучению;

В) силе-воле;

Г) нет.

10.Массы биологических объектов колеблются в размерах:

А) Колибри (2×10^{-3});

Б) Вирус гриппа (6×10^{-19});

В) Молекула воды (3×10^{-26});

Г) нет.

11.В перегрузке человека подразумеваются что:

А) у неподвижного человека она равняется 1;

Б) .. в невесомости равно 0;

В) предел длительной перегрузки равен 8;

Г) нет.

12.К силам, действующим в природе относятся:

А) сила тяжести;

Б) сила упругости;

В) сила трения;

Г) нет.

13.Сила тяжести зависит от:

А) массы тела;

Б) ускорения свободного падения;

В) инерции;

Г) нет.

14.Реактивное движение характерно для:

А) кальмара;

Б) медузы;

В) 2-створчатых моллюсков;

Г) нет.

15.Первый закон Ньютона это:

А) закон инерции:

Б) закон сохранения импульса;

В) закон сохранения энергии;

Г) нет.

Тест 2. Колебания.

Ниже в тестах выберите ответы.

1.Наука о равновесии (покое) тел это:

А) статика;

Б) гидродинамика;

В) биоэнергетика;

Г) нет.

2. Примеры статических движений:

А) поддержка головы человека;

Б) сидение птицы на ветке;

В) удержание в руке массивных предметов;

Г) нет.

3.Жгутики осуществляют вращательное движение у прокариот:

А) бактерии;

Б) сине-зелѐные водоросли;

В) багрянковых;

Г) нет.

4.Центробежная сила, возникшая от вращения барабана центрифуги приводит к разрыву:

А) оболочек клеток;

Б) органелл;

В) молекулярных структур;

Г) нет.

5. Колебания по сути «повторы» с амплитудой (размах), бывают:

А) гармонические (свободные колебания без сил сопротивления);

Б) затухающие (действуют силы сопротивления);

В) вынужденные (под действием периодической силы);

Г) нет.

6.Существуют виды энергии:

А) механическая,

Б) электромагнитная;

В) тепловая;

Г) нет.

7.Вибрации – результат сложения эффектов колебаний вредные для:

А) здоровья человека;

Б) сельскохозяйственных животных;

В) зданий и сооружений;

Г) нет.

8.Частотный диапазон звуковых волн это:

А) ниже 20 Гц – для инфразвука;

Б) 20-20 000 Гц – звук, воспринимаемый слуховым аппаратом человека и многих животных;

В) выше 20 кГц – для ультразвука;

Г) нет.

9.Ухо человека переводит звуковые сигналы разных интенсивностей:

А) порог боли;

Б) область речи (40-80 дБ);

В) порог слышимости;

Г) нет. 10.Слуховой аппарат человека составляют:

А) наружное ухо (ушная раковина, слуховой проход и барабанная перепонка);

Б) среднее ухо (молоточек, наковальня и стремя, овальное и круглое окна);

Г) внутреннее ухо (лабиринт и извитые канальцы);

Д) нет.

11.Слуховым аппаратом человека не воспринимаются:

А) инфразвук;

Б) ультразвук;

В) ά- и β-волны;

Г) нет.

12.Инфразвук (3-12 гЦ) резонирует с органами человека потому что:

А) брюшная полость – в 4-8 гЦ;

Б) частоты колебаний сердца, почек и печени - 2-17 гЦ;

В) ά-волны головного мозга – 7 гЦ; Г) нет.

13. Ультразвук полезнее потому что:

А) частотный диапазон начинается от 20 кГц;

Б) распространяются на сравнительно малые расстояния (*см* и меньше);

В) можно отражать (напр-ер, в методе УЗИ);

Г) нет.

14.Клубни картофеля при обработке ультразвуком поглощали ионы йода (Журавлѐв, Акопян, 1980 год):

А) синели;

Б) белели;

В) эксперимент не удался;

Г) нет.

Тест 3. Механические свойства биологических тканей.

Ниже в тестах выберите ответы.

1.Гиподинамия:

А) отсутствие движения, приводящее к заболеванию у человека - диабету;

Б) приводит к снижению силы мышечных сокращений;

В) уменьшение тонуса всей мышечной системы;

Г) нет.

2.Гиподинамия приводит к: А) уменьшению просвета кровеносных сосудов; Б) утолщению стенок вен;

В) снижению прочности стенок на разрыв;

Г) нет.

3.К деформациям относятся:

А) растяжение;

Б) сжатие;

В) сдвиг;

Г) нет.

4.‖Движение - это жизнь‖:

А) в костях и мышцах находятся механорецепторы, которые посылают импульсы в мозг;

Б) в процессе движения энергия деформаций тканей переходит в теплоту;

В) в результате кровь и лимфа перемещаются в сторону сердца;

Г) нет.

5. Кость представляет опорно-двигательную систему и состоит из:

А) минерального вещества (70%) - *гидроксилапатита* - $3Ca3(PO4)2 \times Ca(OH)2$;

Б) биополимера - *коллаген* (придаѐт эластичность);

В) воды;

Г) нет.

6.Декальцинации (вымывание кальция) препятствуют:

А) умеренная двигательная активность;

Б) питание БАДами, содержащими ионы Са2+;

В) соблюдение меню;

Г) нет.

7. Электрическое поле воздействует на кость (пьезоэлектрический эффект) в: А) области - заряда осуществляется рост;

Б) области + заряда, осуществляется рассасывание;

В) ускоряется ориентация коллагеновых волокон, которые затем обрастают минеральным веществом (*гидроксилапатитом*);

Г) нет.

8.Различают мышцы:

А) гладкие;

Б) поперечно-полосатые;

В) скелетные;

Г) нет.

9.В состав мышц входят:

А) коллагеновые волокна;

Б) эластин;

В) мышечные клетки;

Г) нет.

10.Мышцы составляют основу:

А) стенок кровеносных сосудов и внутренних органов (гладкие);

Б) опорно-двигательного аппарата (скелетные);

В) двигательных нейронов;

Г) нет.

11. Энергию, необходимую для работы, мышца получает от:

А) АТФ;

Б) ДНК;

В) РНК;

Г) нет.

12.Сердце – полый орган, состоящий из:

А) 2-х предсердий;

Б) 2-х желудочков;

В) мышцы;

Г) нет.

13. Сокращение и расслабление в сердце происходят синхронно для 2-х кругов кровообращения (малого и большого):

А) в желудочках;

Б) в предсердиях;

В) в клапанах;

Г) нет.

Тест 4. Биоэнергетика.

Ниже в тестах выберите ответы.

1.Биоэнергетика изучает:

А) процессы теплообмена организма с окружающей средой;

Б) тепловые процессы внутри организма;

В) термодинамику;

Г) нет.

2.Термодинамическая система состоит из молекул, которые :

А) непрерывно и беспорядочно движутся;

Б) взаимодействуют друг с другом;

В) находятся в покое;

Г) нет.

3.Энергия молекул складывается из:

А) кинетической энергии их движения;

Б) потенциальной энергии их взаимодействия;

В) употребляемой пищи;

Г) нет.

4.Газовые законы это:

А) закон Бойля-Мариотта;

Б) закон Гей-Люсакка;

В) закон Шарля;

Г) нет.

5.Первое начало термодинамики, по сути, *закон сохранения энергии*:

А) энергия системы превращается в тепловую энергию молекул системы;

Б) и также в механическую энергию;

В) характерны для газов, жидкостей и твѐрдых тел;

Г) нет.

6.Второе начало (закон) термодинамики (Р.Клаузиус, В.Томсон, 1850-51 г.) гласит:

А) существует *энтропия* , приводящая систему в порядок;

Б) *энтропия* замкнутой системы при протекании необратимых процессов возрастает;

В) *энтропия* характеризует степень упорядоченности системы;

Г) нет.

7. Энергетическая ценность:

А) жиров – 38,9МДж/кг;

Б) белков – 24,3МДж/кг;

В) углеводов – 17,6 МДж/кг;

Г) нет.

8.Конечный продукт сгорания пищевых продуктов является:

А) углекислый газ;

Б) аммиак;

В) сероводород;

Г) нет.

9.Средняя суточная норма употребления калорий равняется:

А) 1 кал = 4,1868 Дж;

Б) 2000;

В) 1500;

Г) нет.

10.К молекулам пищевых продуктов относятся:

А) холестерин - $C_{27}H_{46}O$;

Б) глюкоза - $C_6H_{12}O_6$;

В) аденозинтрифосфорная кислота - АТФ;

Г) нет.

11.Вместо высокоэнергетических молекул пищи растения используют:

А) солнечный свет;

Б) углекислый газ;

В) вода;

Г) нет.

12.Оптимумы ферментов (ускорители химических реакций) различны (ниже даны pH):

А) пепсин (1,5);

Б) амилаза слюны (7,7);

В) щелочная фосфотаза (9,7);

Г) нет.

13.К биоантиокислителям относятся:

А) токоферол;

Б) глютатион;

В) аскорбиновая кислота;

Г) яичный желток.

14.Значение воды для организма велико:

А) за сутки с поверхности кожи человека испаряется до 0.5 кг воды, а через лѐгкие – до 0.35 кг;

Б) все процессы протекают в водной среде;

В) аржааны Тувы – целебные источники;

Г) нет.

Тест 5. Электричество и магнетизм.

Ниже в тестах выберите ответы.

1. Электрическое поле порождается:

А) переменным магнитным полем;

Б) заряженными частицами;

В) гравитационным полем;

Г) нет.

2.Магнитное поле порождается:

А) переменным электрическим полем;

Б) движущимися заряженными частицами;

В) полем тяжести Земли;

Г) нет.

3.Биоток мозга после использования мобильного телефона имеет на графике: А) нормальные «волны» - плавную синусоиду;

Б) волны с «остроконечными» амплитудами;

В) тетта-ритм;

Г) нет.

4.Симптомы дефицита магнитного поля в организме:

А) клетках – снижение жизненных сил, ускорение процесса старения;

Б) крови - повышается степень вязкости, что приводит к патологическим изменениям в кро-веносной системе;

В) теле - патологии в нервной, мочевыделительной и пищеварительной системах;

Г) нет.

5.Магнитное голодание возникает если:

А) ваше рабочее место расположено выше второго этажа;

Б) вы живѐте выше второго этажа;

В) меньше 5 часов в сутки стоите ногами на Земле;

Г) больше 2-х часов, - проводите в транспорте.

6. Магнитные бури Земли (после солнечной вспышки) ведут к:

А) аритмии сердца;

Б) нарушению биотоков;

В) травмам;

Г) нет.

7. Спектр электромагнитного излучения имеет длину волны:

А) от 0,00000047 микрона до 30 км;

Б) от 0,4 до 0,8 микрон (0,0004-0,0008 мм);

В) в пределах 290-380 нм;

Г) нет.

8.Низкочастотный электроимпульс (ток частотой ниже 1000 Гц) имеет лечебный эффект:

А) способствует растворению тромбов;

Б) улучшает кровоток;

В) уменьшает образование свободных радикалов;

Г) нет.

9. Температуру, равную 39.0 и выше градусам (С°) необходимо сбить, поскольку это ведѐт к:

А) денатурации белка;

Б) ренатурации белка;

В) разрушению пространственной компактизации белка;

Г) нет.

10.Прибор СЦЭК положительно влияет на здоровье:

А) улучшает сон;

Б) способствует очищению каналов человека;

В) устраняет гипоксию;

Г) нет.

11.Источники электрического импульса для клеток это:

А) молекулы пищи;

Б) падающий свет;

В) колеблющий звук;

Г) нет.

12.В мембране клетки различают потенциалы:

А) покоя (внутренняя сторона имеет меньше положительных зарядов ионов); Б) действия (внутренняя сторона имеет больше положительных зарядов ионов);

В) равновесия;

Г) нет.

13.Натрий-калиевая АТФ*аза* (—*ионный насос*‖) в клеточной мембране участвует в активном транспорте ионов К+ и Na- за счѐт которого:

А) происходит диффузия;

Б) из нейрона выносятся 3 иона Na-;

В) в клетку вносятся 2 иона К+;

Г) нет.

14.В электроэнцефалографе (ЭЭГ) видно, что в бодрствовании мозг излучает ―*бета*‖-волны (14-30 Г). В мозге регистрируются также следующие колебания волн (1 Гц равен 1 циклу в секунду) в:

А) медленные в ―*альфа*‖- ритме (это 7-14 циклов в секунду);

Б) ―*гамма*‖- состояние обработки информации (от 40-5 000 циклов в секунду).

В) ―*дельта*‖ состояние глубокого сна (замедление до 0-2-4 циклов в секунду);

Г) ―*тетта*‖- фаза замедления (до 4-7 циклов в секунду).

15.Электрофорез используется в:

А) диагностике заболеваний;

Б) лечении;

В) ДНК-диагностике (определение родства, наследственных заболеваний и т.п.);

Г) нет.

Тест 6. Оптика.

Ниже в тестах выберите ответы.

1.Оптический спектр световых волн подразделяется на:

А) инфракрасное излучение с длиной волны ƛ равной 2 мм - 760 нм;

Б) видимый свет с ƛ = 760-400 нм;

В) ультрафиолетовое излучение с ƛ = 400 – 10 нм;

Г) нет.

2.К фоторецепторам относятся:

А) родопсин;

Б) хлорофилл;

В) фитохром;

Г) нет.

3.Молекулы серотонина и мелатонина синтезируются:

А) первый – днѐм;

Б) второй – ночью;

В) независимо;

Г) нет.

4.Серотонин оказывает:

А) протекторное действие на ДНК от УФ-повреждений;

Б) фотостимулирующий эффект на деление клеток;

В) суммарный эффект;

Г) нет.

5.Длина световой волны ƛ связана с:

А) частотой υ;

Б) скоростью распространения волны v;

В) их соотношением;

Г) нет.

6.Нанопласт *форте* (пластырь) – достижение современных нанотехнологий, традиционной и народной медицин:

А) оказывает сочетанное воздействие инфракрасного (теплового) излучения и магнитного поля;

Б) из магнитного порошка редкоземельных металлов, нанопорошок-продуцитор инфракрасного излучения в далекой инфракрасной области спектра;

В) способствует восстановлению функций организма;

Г) нет.

7.Источниками теплового излучения являются:

А) солнце;

Б) лампы накаливания;

В) инфракрасные излучатели;

Г) нет.

8.ИК-излучение используется в:

А) физиотерапии и медицине;

Б) пастеризации молока;

В) инстинктах животных;

Г) нет.

9.Наиболее чувствительны к свету клетки глаза:

А) палочки;

Б) колбочки;

В) зрительного нерва;

Г) нет.

10.Хорошая острота зрения характерна:

А) человеку;

Б) хищным птицам;

В) ребѐнку;

Г) нет.

11.К оптическим устройствам микроскопа относятся:

А) падающий свет;

Б) линзы в обьективе и окуляре;

В) зеркало;

Г) нет.

12.Ближняя точка ясного видения с возрастом ―удаляется от глаз‖:

А) до 10 лет – 7-8 см;

Б) к 30 годам – 15 см;

В) к 40-45 годам – 25 см;

Г) нет.

13.Отдельные светочувствительные клетки имеются у:

А) кишечнополостных;

Б) червей;

В) головоногих моллюсков;

Г) нет.

14.Расстояние наилучшего зрения это:

А) обзор в 25 см (для чтения и письма);

Б) больше указанного расстояния;

В) меньше указанного расстояния;

Г) нет.

Тема 7. Энергетические процессы (в организме).

Ниже в тестах выберите ответы.

1.Современная теория строения атома гласит:

А) электрон в атоме находится вблизи ядра – формирует электронное облако; Б) электрон обладает энергетическим уровнем (высокая или низкая энергия); В) электрон испускает электромагнитное излучение и также поглощает квант (порцию) энергии;

Г) нет.

2.По современным представлениям в атоме водорода Н+:

А) содержится ядро и заряженная частица (*ē*);

Б) *ē* излучаясь, переходит в низкий энергетический уровень и, наоборот, при поглощении – на более высокий;

В) это также «онкомаркѐр», что связывают с раковыми клетками;

Г) нет.

3.Ядро атома состоит из частиц:

А) нейтрона;

Б) протона;

В) лямда-частицы;

Г) нет.

4.Синтез АТФ (аденозинтрифосфорная кислота) происходит в :

А) пластидах;

Б) митохондриях;

В) ядре;

Г) нет.

5.При клеточном дыхании (*окислительное фосфорилирование*) выделяются: А) углекислый газ;

Б) вода;

В) Н3РО4;

Г) нет.

6.Цепь переноса электронов в клеточном дыхании митохондрий это:

А) переход *ē* водорода на кислород с образованием воды;

Б) фосфорилирование или образование АТФ из остатка фосфорной кислоты и АДФ;

В) процесс ферментативный;

Г) нет.

7.В организме происходят процессы расщепления веществ до конечных продуктов (воды и углекислого газа) :

А) глюкозы (углевод);

Б) жиров (липиды);

В) белков;

Г) нет.

8.При реакциях:

А) аэробном расщеплении глюкозы (до CO2 и H2O) получается 38 молекул АТФ;

Б) анаэробном дыхании (*гликолиз*) образуются либо этиловый спирт и 2 молекулы АТФ, либо молочная кислота и 2 молекулы АТФ;

В) окисления жирных кислот – до 100 и более АТФ;

Г) нет.

9.Окисления веществ в клетке приводят к появлению свободных радикалов (атомы и моле-кулы с неспаренным *ē*) таких как:

А) углеводов;

Б) липидов;

В) белков;

Г) нет.

10.Молекулу можно активировать способом переведя в:

А) ион или диполь;

Б) возбуждѐнное состояние;

В) свободный радикал (R);

Г) нет.

11. Свободнорадикальное окисление одно из причин преждевременного старения организма, так как приводит к:

А) «неправильным» полимерам;

Б) свободнорадикальной полимеризации биомолекул (НК и жирных кислот); В) выработке сильнейшего супероксида (ядовитая форма кислорода; увеличивает частоту мутаций);

Г) нет.

12.Антиоксидантной активностью обладают вещества:

А) токоферол и глютатион (содержатся в яичном желтке);

Б) цистеин и витамин К (содержатся в яичном желтке);

В) аскорбиновая кислота и каротин;

Г) нет.

13.Свободнорадикальную патологию у человека вызывают:

А) употребление прогорклых жиров;

Б) курение;

В) гиподинамия;

Г) нет.

Оценивание тестов

1. Ответственный за составление тестов и проведение тестирования - преподаватель, ведущий занятия по данной дисциплине.

2. Тестирование проводится без указания фамилий студентов с использованием соответствующих ходов, проставляемых кафедрой на листах заданий. Процедура кодирования и декодирования относится к компетенции заведующего кафедрой.

3. Оценки по тестам вместе с листами заданий представляются на, кафедру в течение 6 дней после проведения теста.

4. Оценки по дисциплине выставляются по 100-балльной системе оценивания. Соответствие с традиционной 5-балльной системой (зачет - незачет) проводится по таблице:

Оценка	Количество баллов
Отлично	100-86
Хорошо	85-71
Удовлетворительно	70-65
Неудовлетворительно	60-40

Зачет - 61 и более

Незачет – менее 60

5. Правильными считаются все положительные ответы на поставленные в листе задания вопросы.

6. Студент отмечает правильные, по его мнению, ответы любым символом (крестиком, галочкой, подчеркиванием и т.д.).

7.2.4. Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров

Согласно Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний бакалавров баллы выставляются в соответствующих графах журнала (см. «Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы») в следующем порядке:

«Посещение» - 2 балла за присутствие на занятии без замечаний со стороны преподавателя; 1 балл за опоздание или иное незначительное нарушение дисциплины; 0

баллов за пропуск одного занятия (вне зависимости от уважительности пропуска) или опоздание более чем на 15 минут или иное нарушение дисциплины.

«Активность» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем за демонстрацию студентом знаний во время занятия письменно или устно, за подготовку домашнего задания, участие в дискуссии на заданную тему и т.д., то есть за работу на занятии. При этом преподаватель должен опросить не менее 25% из числа студентов, присутствующих на практическом занятии.

«Контрольная работа» или «тестирование» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем по результатам контрольной работы или тестирования группы, проведенных во внеаудиторное время. Предполагается, что преподаватель по согласованию с деканатом проводит подобные мероприятия по выявлению остаточных знаний студентов не реже одного раза на каждые 36 часов аудиторного времени.

«Отработка» - от 0 до 2 баллов выставляется за отработку каждого пропущенного лекционного занятия и от 0 до 4 баллов может быть поставлено преподавателем за отработку студентом пропуска одного практического занятия или практикума. За один раз можно отработать не более шести пропусков (т.е., студенту выставляется не более 18 баллов, если все пропущенные шесть занятий являлись практическими) вне зависимости от уважительности пропусков занятий.

«Пропуски в часах всего» - количество пропущенных занятий за отчетный период умножается на два (1 занятие=2 часам) (заполняется делопроизводителем деканата).

«Пропуски по неуважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Попуски по уважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Корректировка баллов за пропуски» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Итого баллов за отчетный период» - сумма всех выставленных баллов за данный период (графа заполняется делопроизводителем деканата).

Таблица перевода балльно-рейтинговых показателей в отметки традиционной системы оценивания

Соотношение часов лекционных и практических занятий	0/2	1/3	1/2	2/3	1/1	3/2	2/1	3/1	2/0	Соответствие отметки коэффициенту
Коэффициент соответствия балльных показателей традиционной отметке	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	«зачтено»
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	«удовлетворительно»
	2	1,75	1,65	1,6	1,5	1,4	1,35	1,25	-	«хорошо»
	3	2,5	2,3	2,2	2	1,8	1,7	1,5	-	«отлично»

Необходимое количество баллов для выставления отметок («зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично») определяется произведением реально проведенных аудиторных часов (n) за отчетный период на коэффициент соответствия в зависимости от соотношения часов лекционных и практических занятий согласно приведенной таблице.

«Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы» заполняется преподавателем на каждом занятии.

В случае болезни или другой уважительной причины отсутствия студента на занятиях, ему предоставляется право отработать занятия по индивидуальному графику.

Студенту, набравшему количество баллов менее определенного порогового уровня, выставляется оценка "неудовлетворительно" или "не зачтено". Порядок ликвидации задолженностей и прохождения дальнейшего обучения регулируется на основе действующего законодательства РФ и локальных актов КЧГУ.

Текущий контроль по лекционному материалу проводит лектор, по практическим занятиям – преподаватель, проводивший эти занятия. Контроль может проводиться и совместно.

8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса

8.1. Основная литература:

1. Кудряшов Ю.Б., Беренфелъд Б.С. Основы радиационной биофизики. – М.: Издательство МГУ, 2004 https://bookree.org/reader?file=530947 .
2. Рубин А.Б. Биофизика: учебник для биологических специальностей вузов: в 2 т. – М.: 2009 http://www.library.biophys.msu.ru/rubin/ .
3. Ризниченко Г. Ю. Лекции по математическим моделям в биологии. – М.: Издательство РХД, 2011 г http://mathbio.ru/lectures/ .
4. Финкельштейн А.В., Птицин О.Б. Физика белка. – М.: Книжный дом «Университет», 2005 г.
5. Владимиров Ю.А., Потапенко А.Я. Физико-химические основы фотобиологических процессов. – М.: Дрофа, 2006 г.
6. Генис Р. Биомембраны: молекулярная структура и функции. – М.: Мир, 1997 г.

8.2. Дополнительная литература:

1. Антонов В.Ф., Смирнова Е.Ю., Шевченко Е.В. Липидные мембраны при фазовых превращениях. – М.: Наука,1992.
2. Артюхов В.Г., Ковалева Т. А., Шмелев В.П. Биофизика. – Воронеж: Издательство ВГУ, 1994.
3. Введение в мембранологию. Учебное пособие / под ред. А.А.Болдырева. – М.: Издательство МГУ, 1990.
4. Веселова Т. В., Веселовский В. А., Чернавский Д. С. Стресс у растений. Биофизический подход. – М.: Издательство МГУ, 1993.
5. Владимиров Ю.А., Рощупкин Д.И., Потапенко А.Я., Деев А.И. Биофизика. – М.: Медицина, 1983.
6. Волькенштейн М.В. Биофизика. – М.: Наука, 1981.
7. Гончаренко Е.Н., Кудряшов Ю.Б. Гипотеза эндогенного фона радиорезистентности. – М.: Издательство МГУ,1980.
8. Колье О. Р., Максимов Г. В., Раденович Ч.Н. Биофизика ритмического возбуждения. – М.: Издательство МГУ,1993.
9. Конев С.В., Волотовский И.Д. Фотобиология. – Минск: Издательство БГУ, 1979.
10. Ризниченко Г.Ю., Рубин А. Б. Математические модели биологических продукционных процессов. Учебное пособие. – М.: Издательство МГУ,2005.
11. Рубин А.Б. Термодинамика биологических процессов. Учебное пособие. – 2-е издание.

– М.: Издательство МГУ, 1984.
12.Мятлев В.Д., Панченко Л.А., Ризниченко Г.Ю., Терехин А.Т. Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели. – М: Академия,2009.
13.Ходжкин А. Нервный импульс. – М: Мир, 1965.

9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: краткое, схематичное, последовательное фиксирование основных положений, выводов, формулировок, обобщений; выделение ключевых слов, терминов. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросы, терминов, материала, вызывающего трудности. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом
Контрольная работа/ индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Самостоятельная работа	Проработка учебного материала занятий лекционного и семинарского типа. Изучение нового материала до его изложения на занятиях. Поиск, изучение и презентация информации по заданной теме, анализ научных источников. Самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на занятиях лекционного и семинарского типа. Подготовка к текущему контролю, к промежуточной аттестации.
Подготовка к зачету и экзамену	При подготовке к зачету и экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

Методические рекомендации к организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Физика» предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем курса, определенных программой. Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются:

- подготовка рефератов и докладов к практическим занятиям;
- самоподготовка по вопросам;
- подготовка к зачету.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников - ориентировать студента в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. В процессе изучения данной дисциплины учитывается посещаемость лекций, оценивается активность студентов на практических занятиях, а также качество и своевременность подготовки теоретических материалов, исследовательских проектов и

презентаций рефератов. По окончании изучения дисциплины проводится зачет по предложенным вопросам и заданиям.

Вопросы, выносимые на зачет, должны служить постоянными ориентирами при организации самостоятельной работы студента. Таким образом, усвоение учебного предмета в процессе самостоятельного изучения учебной и научной литературы является и подготовкой к зачету, а сам зачет становится формой проверки качества всего процесса учебной деятельности студента.

Студент, показавший высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками по предложенному вопросу, считается успешно освоившим учебный курс. В случае большого количества затруднений при раскрытии предложенного на зачете вопроса студенту предлагается повторная сдача в установленном порядке.

Для успешного овладения курсом необходимо выполнять следующие требования:

1) посещать все занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и теоретического овладения пропущенного недостаточно для качественного усвоения;

2) все рассматриваемые на практических занятиях темы обязательно конспектировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;

3) обязательно выполнять все домашние задания;

4) проявлять активность на занятиях и при подготовке, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому студенту;

5) в случаях пропуска занятий, по каким-либо причинам, обязательно «отрабатывать» пропущенное занятие преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Целью изучения дисциплины является обеспечение общепрофессиональных и профессиональных компетенций будущих бакалавров, которая заключается в умении оптимально использовать знания о технологиях производства информационного продукта, технике средств массовой информации в профессиональной деятельности; повышение культуры мышления; овладение навыками публичного выступления и делового общения; формирование навыков редактирования**.**

При подготовке студентов к практическим занятиям по курсу необходимо не только знакомить студентов с теориями и методами практики, но и стремиться отрабатывать на практике необходимые навыки и умения.

Практическое занятие - это активная форма учебного процесса в вузе, направленная на умение студентов переработать учебный текст, обобщить материал, развить критичность мышления, отработать практические навыки.

Практические занятия предназначены для усвоения материала через систему основных понятий математической науки. Они включают обсуждение отдельных вопросов, разбор трудных понятий и их сравнение. Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у студента умения к самоорганизации для выполнения предложенных домашних заданий. При этом *алгоритм подготовки будет следующим:*

1этап - поиск в литературе теоретической информации на предложенные преподавателем темы;

2этап - осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;

3этап - составление плана ответа на конкретные вопросы (конспект по теоретическим вопросам к практическому занятию, не менее трех источников для подготовки, в конспекте должны быть ссылки на источники).

Важнейшие требования к выступлениям студентов - самостоятельность в подборе фактического материала и аналитическом отношении к нему, умение рассматривать примеры и факты во взаимосвязи и взаимообусловленности, отбирать наиболее

существенные из них. Доклад является формой работы, при которой студент самостоятельно готовит сообщение на заданную тему и далее на семинарском занятии выступает с этим сообщением.

При подготовке к докладам необходимо:

- подготовить сообщение, включающее сравнение точек зрения различных авторов;
- сообщение должно содержать анализ точек зрения, изложение собственного мнения или опыта по данному вопросу, примеры;
- вопросы к аудитории, позволяющие оценить степень усвоения материала;
- выделение основных мыслей, так чтобы остальные студенты могли конспектировать сообщение в процессе изложения. Доклад (сообщение) иллюстрируется конкретными примерами из практики.

10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

10.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»

http://kchgu.ru - адрес официального сайта университета
https://do.kchgu.ru - электронная информационно-образовательная среда КЧГУ

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2021 / 2022 учебный годгод	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 5184 ЭБС от 25 марта 2021г.	с 30.03.2021 г по 30.03.2022 г.
	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года.	Бессрочный
2021 /2022 учебный год	Электронная библиотека КЧГУ (Э.Б.).Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г.Протокол № 1). Электронный адрес: https: kchgu.ru/biblioteka - kchgu/	Бессрочный
2021 / 2022 Учебный год	Электронно-библиотечные системы: Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» - https://www.elibrary.ru. Лицензионное соглашение №15646 от 01.08.2014г.Бесплатно. Национальная электронная библиотека (НЭБ) – https://rusneb.ru. Договор №101/НЭБ/1391 от 22.03.2016г.Бесплатно. . Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» – https://polpred.com. Соглашение. Бесплатно.	Бессрочно

10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

При необходимости для проведения занятий используется аудитория, оборудованная компьютером с доступом к сети Интернет с установленным на нем

необходимым программным обеспечением и браузером, проектор (интерактивная доска) для демонстрации презентаций и мультимедийного материала.

В соответствии с содержанием практических (лабораторных) занятий при их проведении используется аудитория, рабочие места обучающихся в которой оснащены компьютерной техникой, имеют широкополосный доступ в сеть Интернет и программное обеспечение, соответствующее решаемым задачам.

Рабочие места для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского и практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Карачаевск, ул.Ленина,36. Учебный корпус, ауд. 6).

Специализированная мебель:

столы ученические, стулья, доска меловая.

Технические средства обучения:

Персональный компьютер с подключением подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, телевизор, принтер.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
- Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
- ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
- Calculate Linux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 0E26-190214-143423-910-82), с 14.02.2019 по 02.03.2021г.
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 03.03.2021 по 04.03.2023г.

10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

1. ABBY FineReader (лицензия №FCRP-1100-1002-3937), бессрочная.
2. Calculate Linux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная.
3. GNU Image Manipulation Program (GIMP) (лицензия: №GNU GPLv3), бессрочная.
4. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная.
5. Kaspersky Endpoint Security (лицензия №280E2102100934034202061), с 03.03.2021 по 04.03.2023 г.
6. Microsoft Office (лицензия №60127446), бессрочная.
7. Microsoft Windows (лицензия №60290784), бессрочная.

10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Современные профессиональные базы данных

1. Федеральный портал «Российское образование»- https://edu.ru/documents/
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – http://school-collection.edu.ru/
3. Базы данных Scopus издательства Elsevir http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic.

Информационные справочные системы

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - http://fgosvo.ru.

2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) –http://edu.ru.

3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – http://school-collection.edu.ru.

4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – http://window/edu.ru.

11.Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В группах, в состав которых входят студенты с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий создается гибкая, вариативная организационно-методическая система обучения, адекватная образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая позволяет не только обеспечить преемственность систем общего (инклюзивного) и высшего образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

В процессе преподавания учебной дисциплины создается на каждом занятии толерантная социокультурная среда, необходимая для формирования у всех обучающихся гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности к полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия, в том числе и характерные для обучающихся с ОВЗ.

Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы формируется у всех обучающихся активная жизненная позиции и развитие способности жить в мире разных людей и идей, а также обеспечивается соблюдение обучающимися их прав и свобод и признание права другого человека, в том числе и обучающихся с ОВЗ на такие же права.

В процессе овладения обучающимися с ОВЗ компетенциями, предусмотренными рабочей программой дисциплины преподаватель руководствуется следующими принципами построения инклюзивного образовательного пространства:

– Принцип индивидуального подхода, предполагающий выбор форм, технологий, методов и средств обучения и воспитания с учетом индивидуальных образовательных потребностей каждого из обучающихся с ОВЗ, учитывающими различные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития).

– Принцип вариативной развивающей среды, который предполагает наличие в процессе проведения учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся необходимых развивающих и дидактических пособий, средств обучения, а также организацию безбарьерной среды, с учетом структуры нарушения в развитии (наврушения опорно-двигательного аппарата, зрения, слуха и др.).

– Принцип вариативной методической базы, предполагающий возможность и способность использования преподавателем в процессе овладения обучающимися с ОВЗ данной учебной дисциплиной, технологий, методов и средств работы из смежных областей, применение методик и приемов тифло-, сурдо-, логопедии.

– Принцип самостоятельной активности обучающихся с ОВЗ, предполагающий обеспечение самостоятельной познавательной активности данной категории обучающихся посредством дополнения раздела РПД «Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине» заданиями, учитывающими различные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития).

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий осуществляется учет наиболее типичных проявлений психоэмоционального развития, поведенческих особенностей, свойственных

обучающимся с ОВЗ:повышенной утомляемости, инертности эмоциональных реакций, нарушений психомоторной сферы, недостаточное развитие вербальных и невербальных форм коммуникации. В отдельных случаях учитывается их склонность к перепадам настроения, аффективность пове дения, повышенный уровень тревожности, склонность к проявлениям агрессии, негативизма.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе учебных занятий используются технологии, направленные на диагностику уровня и темпов профессионального становления обучающихся с ОВЗ, а также технологии мониторинга степени успешности формирования у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО при изучении данной учебной дисциплины, используя с этой целью специальные оценочные материалы и формы проведения промежуточной и итоговой аттестации, специальные технические средства, предоставляя обучающимся с ОВЗ дополнительное время для подготовки ответов, привлекая тьютеров).

Материально-техническая база для реализации программы:

1.Мультимедийные средства:

- интерактивные доски «Smart Boarfd», «Toshiba»;
- экраны проекционные на штативе 280*120;
- мультимедиа-проекторы Epson, Benq, Mitsubishi, Aser;

2.Презентационное оборудование:

- радиосистемы AKG, Shure, Quik;
- видеокомплекты Microsoft, Logitech;
- микрофоны беспроводные;
- класс компьютерный мультимедийный на 21 мест;
- ноутбуки Aser, Toshiba, Asus, HP;

Наличие компьютерной техники и специального программного обеспечения: имеются рабочие места, оборудованные рельефно-точечными клавиатурами (шрифт Брайля), программное обеспечение NVDA с функцией синтезатора речи, видеоувеличителем, клавиатурой для лиц с ДЦП, роллером Распределение специализированного оборудования.

12. Лист регистрации изменений

В рабочей программе внесены следующие изменения:

Изменение	Дата и номер протокола ученого совета факультета/ института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения	Дата введения изменений
Обновлены договоры: -на использование комплектов лицензионного программного обеспечения: оказание услуг по продлению лицензий на антивирусное программное обеспечение. Kaspersky Endpoint Security (номер лицензии 280E-210210-093403-420-2061). 2021-2023 годы; -на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ООО «Знаниум». Договор № 5184 ЭБС от 25.03.2021г. (срок действия с 30.03.2021г. по 30.03.2022г.)		Решение ученого совета КЧГУ от 31 марта 2021г., протокол №6	31.03.2021г.
Переутверждена ОП ВО. Обновлены РПД, РПП, программы ГИА, календарный график учебного процесса. Обновлены договоры: ЭБС »Знаниум». Договор №179 ЭБС от 22.03.2022 г. (срок действия с 30.03.2022 по 30.03.2023г.)	протокол №8 от 20.04.22г.	Решение ученого совета КЧГУ от 30.03.2022г., протокол №10	
Переутверждена ОП ВО. Обновлены РПД, РПП, программы ГИА, календарный график учебного процесса. Обновлены договоры: 1. На антивирус Касперского. (Договор №56/2023 от 25 января 20232г.). Действует до 03.03.2025г. 2.Договор № 915 ЭБС ООО «Знаниум» от 12.05.2023г. Действует до 15.05.2024г.	протокол № 9/2 от 26.06.23г.	Решение Ученого совета от 29.06.2023г. протокол№8	