

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет  
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

**ИНСТИТУТ ХИМИИ И БИОЛОГИИ**

**СОГЛАСОВАНО**

**Руководитель образовательной  
программы** \_\_\_\_\_ М.Т. Шаов

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор института**  
\_\_\_\_\_ А.М. Хараев

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«БИОФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»**

Направление подготовки (специальность)

06.06.01 – Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации)  
(код и наименование направления подготовки)

Направленность программы

03.03.01 – Физиология

Квалификация (степень) выпускника

«Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Форма обучения

Очная

Нальчик 2019

Рабочая программа дисциплины «Биофизические основы патологических процессов» составлен старшим преподавателем кафедры физиологии человека и животных Суншевой Б.М. – Нальчик: ФГБОУ ВПО КБГУ, 2019. – 21 с.

Рабочая программа предназначена для обучающихся очной (заочной) формы обучения по направлению подготовки 06.06.01 – Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), направленность подготовки 03.03.01 – Физиология 1 год обучения, 2-й семестр

Рабочая программа составлена в соответствии Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 06.06.01 – Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 N 871 (ред. от 30.04. 2015 г.) (зарегистрировано в Минюсте 20.08.2014 г. №33688).

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	4
4. Содержание и структура дисциплины (модуля)	5
5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации	9
6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	14
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	16
7.1. <i>Основная литература</i>	16
7.2. <i>Дополнительная литература</i>	16
7.3. <i>Периодические издания</i>	
7.4. <i>Интернет-ресурсы</i>	16
7.5. <i>Методические рекомендации по проведению различных учебных занятий и другим видам самостоятельной работы</i>	16
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	20
9. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)	
10. Лист изменений (дополнений)	22

### **1. Цель и задачи освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины (модуля) «Биофизические основы патологических процессов» выступает формирование знаний о механизмах изменений основных физических и физико-химических параметров живой клетки при развитии патологических состояний.

Основными задачами курса «Биофизические основы патологических процессов» выступают:

- раскрытие механизмов изменений биофизических процессов, протекающих в организме человека при оценке его состояния, разработка принципов профилактики заболеваний;
- сформировать методологические основы физиологического мышления, обучить умению проводить физиологический анализ модельных ситуаций, конкретных механизмов возникновения и развития патологических процессов;
- освоить методики оценки функционального состояния систем и организма человека в целом, широко используемых в медицинской практике.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Последние десятилетия характеризуются выдающимися достижениями биотехнологии, являющейся междисциплинарной областью знаний, базирующейся на микробиологии, биохимии, молекулярной биологии, биоорганической химии, биофизике, вирусологии, иммунологии, генетике, инженерных науках и электронике. Введение дисциплины в образовательный стандарт обучения биологии – закономерный результат достижений этой дисциплины и актуальности знаний, сформированных на ее базе.

Курс «Биофизические основы патологических процессов» представляет собой одну из обобщающих дисциплин, предполагающую наличие у студентов достаточного объема знаний в области молекулярной биологии, физиологии, биофизики, цитологии, органической химии, биохимии. Важной особенностью курса является то, что эта дисциплина в значительной степени направлена на практическое применение результатов фундаментальных наук в различных областях деятельности человека.

Изучение курса «Биофизические основы патологических процессов» тесно связано с такими дисциплинами, как «Биофизика», «Биологическая химия», «Физиология человека и животных».

Специфика настоящей учебной дисциплины предполагает использование в лекционном курсе мультимедийной техники для наглядного представления материала.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В совокупности с другими дисциплинами направленности подготовки 06.06.01 – Биологические науки дисциплина «Биофизические основы патологических процессов» направлена на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 03.03.01 – Физиология (уровень подготовки кадров высшей квалификации):

#### **Общепрофессиональных компетенций**

– ОПК-1 - способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

#### **профессиональных компетенций:**

способностью к участию в качестве руководителя или члена научно-педагогического коллектива в организации и проведении теоретических, лабораторных, экспериментальных, информационных и вычислительных исследований, в обработке и интерпретации полученных данных, их обобщении, разработке методологии физиологических исследований (ПК-2)

В результате освоения дисциплины аспирант должен

**Знать:**

основные биофизические законы, лежащие в основе функционирования живых систем;

методологические принципы изучения живых систем, включая принципы теории и практики планирования медико-биологического эксперимента, его технического и математического обеспечения;

основы молекулярной биофизики: структуру нуклеиновых кислот, белков, липидов; компьютерные программы визуализации структуры белков;

**Уметь:**

использовать основные биофизические законы, которые составляют основу функционирования живых систем в научно-исследовательской деятельности;

понимать закономерности развития молекулярных процессов в клеточных структурах, в органах и тканях; владеть основами экспериментальных методов электрических, радиоэлектронных измерений, основами лабораторной техники биофизического эксперимента, методами физико-химического анализа;

применять полученные знания и навыки в обращении с лабораторными техническими устройствами для эффективного применения приборов и биофизических методов в исследованиях и диагностике;

**Владеть:**

- современными методами установления и анализа структуры и функции ДНК и РНК;

методами молекулярной биофизики; методами исследования мембранных процессов; методами исследования фотобиологических процессов; методами радиационной биофизики;

методами обработки данных биофизического анализа;

спектрофотометрическим анализом различных биологических систем;

методами флуоресцентного, хемилюминесцентного анализа;

теоретическими и методическими подходами для изучения природы и механизмов развития патологических процессов.

#### ***4. Содержание и структура дисциплины (модуля)***

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия и самостоятельная работа, к которой относятся следующие виды работ: самостоятельная работа обучающихся по изучению разделов дисциплины, написанию рефератов, проведение дискуссий и обсуждений по темам дисциплины.

*Таблица 1. Содержание дисциплины*

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела/темы</b>	<b>Содержание раздела</b>	<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Форма текущего контроля</b>
1.	Основные изменения в клетках при повреждении	Нарушение функций клеток - первопричина развития болезни в целом. Неспецифическая реакция клеток на повреждение. Изменение электрического сопротивления ткани (импеданс). Увеличение связывания красителей. Снижение мембранного потенциала. Выход ионов калия из клетки. Выход метаболитов. Увеличение объема (набухание) клеток. Увеличение внутриклеточной концентрации ионов	ОПК-1 ПК-1	Текущий опрос аспирантов

		кальция. Снижение потребления кислорода. Увеличение проницаемости внутренней митохондриальной мембраны. Повреждение рибосом		
2.	Патология клетки (сахарный диабет)	Строение и функции поджелудочной железы. Панкреатический сок. Инсулин. Формы сахарного диабета. Модификация белков при сахарном диабете. Процессы энергопродукции в клетках поджелудочной железы при патологии. Этапы повреждения ацинарных клеток. Развитие острого панкреатита. Роль АФК в повреждении $\beta$ -клеток. Механизмы гибели клеток поджелудочной железы (некроз, апоптоз)	ОПК-1 ПК-1	Текущий опрос аспирантов.
3.	Перекисное окисление липидов. Свободные радикалы в биологических системах.	Функции биологических мембран. Повреждение липидного слоя мембран. Повреждение гликокаликса. Повреждение белковых компонентов клеточной мембраны. Перекисное окисление (пероксидация) липидов. Первичные радикалы. Вторичные радикалы. Природные радикалы. Чужеродные радикалы. Активные формы кислорода (АФК). Супероксидный радикал. Монооксид азота. Перекись водорода. Гидроксильный радикал. Металлы переменной валентности. «Оксидативный стресс». Прооксиданты и антиоксиданты. Антиоксиданты водной фазы. Антиоксиданты	ОПК-1 ПК-1	Опрос аспирантов.

4.	Биофизическое воздействие антиоксидантов на резистентность организма.	Управление универсальными процессами повышения устойчивости организма с помощью естественных защитных факторов. Биорегуляторы – витамины, стероидные и белковые гормоны, нейромедиаторы, простагландины. Противоокислительные вещества, или антиоксиданты. Роль свободнорадикального окисления структурных липидов биомембран в первичных физико-химических процессах адаптации. Супероксиддисмутаза, пероксиддисмутаза, глутатионпероксидаза. Витамины А, С, Е как антиоксиданты	ОПК-1 ПК-1	Написание реферата по теории доверительных интервалов.
5.	Организм как открытая система.	Первый закон термодинамики в биологии. Применение физических законов к живым организмам. Применение второго закона термодинамики к биологическим системам. Организм как открытая система. Динамика энтропии в норме и при патологии. Методы получения и измерения температур. Калориметрические методы. Криогенный метод разрушения ткани в медицине	ОПК-1 ПК-1	Р; Т; Д., опрос
6.	Нейроинформационные клеточные технологии управления здоровьем человека (клеточная биоинженерия).	Проблема здоровья населения страны. Продолжительность жизни. Напряжение механизмов адаптации. Фоновая импульсная электрическая активность нейронов (ИЭА). Природа и роль ИЭА. Параметры ИЭА. Мембранный потенциал покоя (ППМ). Мембранный потенциал действия (ПДМ). ИЭА - биологическая технология управления физиологическими процессами и функциями организма человека и животных. АФК – главные генераторы биопотенциалов. Электрон-	ОПК-1 ПК-1	Р; Т; Д., опрос

		фотонные явления. Биофизический (квантово-механический) путь энергопродукции. Электрон-фонон-фотонный эффект.		
7.	Роль воды в биофизических механизмах различных патологий.	Содержание воды в органах. Физиологическая роль воды. Схема строения молекулы воды. Полярно-асимметрическое строение. Кластеры воды. Фуллерены или баки-боллз. Нанотрубки. Нанотехнологические функции воды. Биосинтетические функции. Память воды. Энергосинтетическая функция	ОПК-1 ПК-1	Р; Т; Д., опрос

На изучение курса отводится 72 часа (2 з.е.), из них: контактная работа 20 часов, в том числе занятия лекционного типа – 20 часов; самостоятельная работа аспиранта 52 часа; завершается зачетом.

#### **Структура дисциплины «Биофизические основы патологических процессов»**

*Таблица 2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 ч)*

*Очная форма обучения*

Вид работы	Трудоемкость, часов / зачетных единиц	
	2 семестр	всего
1	2	3
<b>Общая трудоемкость (в часах)</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа (в часах):</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
<i>Лекции (Л)</i>	20	20
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>		
<i>Семинарские занятия (СЗ)</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>
<b>Самостоятельная работа (в часах):</b>	<b>52</b>	<b>52</b>
Дискуссии; круглые столы	14	14
Реферат (Р)	18	18
Контрольная работа (К)	–	–
Самостоятельное изучение разделов	11	11
<b>Курсовой проект (КП),</b>	<i>Не предусмотрен</i>	<i>Не предусмотрен</i>
<b>Курсовая работа (КР)</b>	<i>Не предусмотрена</i>	<i>Не предусмотрена</i>
<b>Подготовка и прохождение промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>ЗАЧЕТ</b>	<b>ЗАЧЕТ</b>

*Таблица 3. Лекционные занятия*

№ занятия	Тема
1.	Ультраструктура клетки и клеточных мембран. Основные изменения в клетках при повреждении.
2.	Неспецифическая реакция клеток на повреждение.
3.	Механизмы апоптоза. Патология клетки (на примере сахарного диабета).

*Таблица 4. Практические занятия по дисциплине – не предусмотрены*



Таблица 5. Лабораторные работы по дисциплине – не предусмотрены

Таблица 6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ п/п	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1.	Свободные радикалы в биологических системах.
2.	Биофизическое воздействие антиоксидантов на резистентность организма.
3.	Роль кровеносной системы в гуморальной регуляции организма.
4.	Организм как открытая система.
5.	Флуктуации физиологических показателей.

### **5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины для аспирантов предусмотрены текущий контроль и промежуточная аттестация.

От обучающихся требуется посещение занятий, выполнение заданий, знакомство с рекомендованной литературой, по согласованию с научным руководителем возможна подготовка зачетной письменной работы (реферата, аналитической записки, обзора источников или литературы, творческого эссе и т.п.).

При аттестации обучающихся оценивается качество работы на занятиях (умение вести научную дискуссию, способность четко и ёмко формулировать свои мысли), уровень подготовки к самостоятельной научно-исследовательской деятельности в избранной области, качество выполнения заданий (презентаций, докладов, аналитических записок и др.).

Обучающийся должен показать владение предметом, знание рекомендованных статей и монографий, материалов конференций и т.п., умение выполнять устные и письменные задания руководителя дисциплины.

**5.1. Оценочные материалы для текущего контроля.** Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы аспирантов. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

**Текущий контроль** успеваемости позволяет провести оценку процесса освоения дисциплины и может включать: ответы на теоретические вопросы на практическом занятии, решение практических задач и выполнение заданий, проведение дискуссий, круглых столов, написание докладов, рефератов, эссе, выполнение тестовых заданий.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов).

#### **5.1.1. Оценочные материалы для выполнения рефератов, контролирующие компетенции: ОПК – I, ПК-I**

##### **Примерные темы рефератов по дисциплине**

1. Антиоксидантные системы крови.
2. Антиоксиданты водной фазы.
3. Антиоксиданты липидной фазы.
4. Биологические последствия перекисидации липидов.
5. Биологическое действие ионизирующих излучений.
6. Генетические последствия радиоактивного облучения.
7. Дистанционное управление интегральными показателями здоровья.
8. Закон Бергонье и Трибондо.

### **Методические рекомендации по написанию реферата**

*Реферат* – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Основной целью подготовки реферата выступает оценка самостоятельной творческой исследовательской работы аспиранта по изучению конкретной темы. Реферат позволяет оценить способность аспиранта выдвинуть собственную гипотезу, собрать, проанализировать материал, самостоятельно провести анализ, обосновать выводы, оформить и представить работу на обсуждение.

Процедура – традиционная форма текущего контроля по отдельным темам, домашнее задание с последующим представлением на обсуждение в аудитории, подразумевающее вопросы к докладчику, оппонирование и защиту собственного мнения аспирантов, принимающих участие в обсуждении. Доклад может быть представлен в форме презентации.

Содержание. Тема реферата выбирается аспирантом в соответствии с темой научно-исследовательской работы, утвержденной в установленном порядке.

Выбор и формулировка темы реферата подлежат согласованию с научным руководителем и преподавателем по дисциплине «Региональная экономика».

Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению.

Новизна текста:

- а) актуальность проблемы и темы исследования;
- б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта известной проблемы, в установлении новых связей (межпредметных, внутри-предметных, интеграционных);
- в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал;
- г) заявленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений;
- д) стилевое единство текста, единство жанровых черт.

Степень раскрытия сущности вопроса:

- а) соответствие плана теме реферата;
- б) соответствие содержания теме и плану реферата;
- в) полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;
- г) обоснованность способов и методов работы с материалом;
- е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу (проблеме).

Обоснованность выбора источников:

- а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т. ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

Соблюдение требований к оформлению:

- а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы;
- б) оценка грамотности и культуры изложения (в т. ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией;
- в) соблюдение требований к объёму реферата.

**Требования к реферату:** Общий объём реферата 20 листов (шрифт 14 Times New Roman, 1,5 интервал). Поля: верхнее, нижнее, правое, левое – 20 мм. Абзацный отступ – 1,25; Рисунки должны создаваться в циклических редакторах или как рисунок Microsoft Word (сгруппированный). Таблицы выполнять табличными ячейками Microsoft Word. Сканирование рисунков и таблиц не допускается. Выравнивание текста (по ширине страницы) необходимо выполнять только

стандартными способами, а не с помощью пробелов. Размер текста в рисунках и таблицах – 12 кегль

Обязательно наличие: содержания (структура работы с указанием разделов и их начальных номеров страниц), введения (актуальность темы, цель, задачи), основных разделов реферата, заключения (в кратком, резюмированном виде основные положения работы), списка литературы с указанием конкретных источников, включая ссылки на Интернет-ресурсы.

В тексте ссылка на источник делается путем указания (в квадратных скобках) порядкового номера цитируемой литературы и через запятую – цитируемых страниц. Уровень оригинальности текста – 70%

#### ***Критерии оценки реферата:***

«отлично» ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Обучающийся проявил инициативу, творческий подход, способность к выполнению сложных заданий, организационные способности. Отмечается способность к публичной коммуникации. Документация представлена в срок. Полностью оформлена в соответствии с требованиями

«хорошо» – выполнены основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата-та; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. Обучающийся достаточно полно, но без инициативы и творческих находок выполнил возложенные на него задачи. Документация представлена достаточно полно и в срок, но с некоторыми недоработками

«удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. Обучающийся выполнил большую часть возложенной на него работы. Допущены существенные отступления. Документация сдана со значительным опозданием (более недели). Отсутствуют отдельные фрагменты.

«неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Аспирант не выполнил свои задачи или выполнил лишь отдельные несущественные поручения. Документация не сдана.

#### **5.1.2. Вопросы по темам дисциплины «Биологические основы патологических процессов» для устного опроса, контролирующие компетенции: ОПК – 1, ПК-1**

Основной целью устного опроса является оценка знаний и кругозора аспирантов, умения логически построить ответ, владения монологической речью, коммуникативных навыков; выявление деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту или экзамену

Процедура – традиционная форма текущего контроля, осуществляется на практических занятиях в соответствии с тематическим планом дисциплины в форме фронтального опроса.

##### **Тема 1. Неспецифическая реакция клеток на повреждение.**

А) Развитие повреждения клетки после первичного, специфического воздействия.

Б) Иммунологическая реактивность: определение понятия, классификация.

Иммунологическая толерантность: виды, механизмы развития. Понятие об иммунодефицитах

В) Иммунологическая толерантность.

##### **Тема 2. Организм как открытая система.**

А) Гомеостаз.

Б) Гомеостатические системы.

В) Гомеокинез.

### **Тема 3. Нейроинформационные клеточные технологии управления здоровьем человека (клеточная биоинженерия).**

А) Клеточная инженерия.

Б) Стволовые клетки.

Нейроинформационные клеточные технологии.

#### ***Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса***

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний, аспирантов по дисциплине «региональная экономика». Развёрнутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения. При оценке ответа следует руководствоваться следующими критериями, учитывать:

- полноту и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

#### ***Критерии оценки***

«отлично» ставится, если аспирант демонстрирует полное понимание проблемы (темы).

Раскрывает тему на конкретных примерах. Логически ясно выстраивает ответ;

«хорошо» ставится, если аспирант демонстрирует значительное понимание проблемы (темы). Затрудняется с приведением примеров по теме

«удовлетворительно» ставится, если аспирант демонстрирует частичное понимание проблемы (темы). В логике построения ответа имеются существенные недостатки

«неудовлетворительно» ставится, если ответ не соответствует выше приведенным критериям

### **5.2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации, контролирующей компетенции: ОПК-1, ПК-1**

Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины и сформированности компетенций

**Промежуточная аттестация** предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине «Биофизические основы патологических исследований» в виде проведения зачета.

Промежуточная аттестация может проводиться в устной, письменной форме, и в форме тестирования.

Зачет проводится по окончании 2-го семестра в специально отведенное время – время экзаменационной недели.

#### ***Перечень примерных вопросов к зачету***

1. Активные формы кислорода. Источники, действие на клеточные структуры.
2. Антиоксидантные системы крови.
3. Антиоксиданты водной фазы.
4. Антиоксиданты липидной фазы.
5. Биологические последствия пероксидации липидов.
6. Биологическое действие ионизирующих излучений.
7. Генетические последствия радиоактивного облучения.
8. Дистанционное управление интегральными показателями здоровья.
9. Закон Бергонье и Трибондо.
10. Изменение флуктуаций при адаптации к гипоксии.
11. Информационные каналы, обеспечивающие связь между различными тканями в организме.
12. Источники активных форм кислорода в сосудистом русле.
13. Источники свободных радикалов в живом организме.
14. Квантово-волновые механизмы управления здоровьем

15. Классификация основных компонентов АОЗ организма.
16. Механизмы гибели клеток.
17. Механизмы развития сахарного диабета I и II типов.
18. Молекулярные механизмы сосудистых патологий.
19. Нарушение структуры и функций митохондрий.
20. Нарушение функций клеточных структур при повреждении.
21. Нарушения равновесия между прооксидантными и антиоксидантными системами организма.
22. Неферментативные антиоксиданты.
23. Определение флуктуации.
24. Острое поражение, зависимость от дозы радиоактивных излучений.
25. Парциальное давление кислорода в крови и в тканях.
26. Первичная ответная реакция организма на повреждающее действие.
27. Первичное и вторичное повреждение клеток.
28. Первичное специфическое действие повреждающих факторов на клетки.
29. Первичные физико-химические процессы в облученной клетке.
30. Первичный ацидоз повреждения.
31. Периодические закономерности и хаос.
32. Периоды острой лучевой болезни.
33. Повреждающее действие ПОЛ на мембраны клеток.
34. Повреждение компонентов биомембран при патологических процессах.
35. Проблема здоровья населения РФ и КБР.
36. Происхождение и действие на клеточные структуры радикала гидроксила.
37. Развитие во времени лучевого поражения.
38. Развитие гипоксического некробиоза.
39. Стадии развития острого панкреатита.
40. Развитие повреждения клетки.
41. Роль NO как информационной молекулы.
42. Свободные радикалы. Происхождение, классификация.
43. Сохранение состояния гомеостаза в целостном организме.
44. Стадии лучевого поражения.
45. Стадии лучевой болезни.
46. Строение и функции кровеносной системы.
47. Теория непрямого действия радиоактивных излучений (Вейс, Дейл).
48. Теория неспецифической реакции клеток на повреждение.
49. Теория прямого действия ионизирующей радиации (Баррон; Бак и Александер).
50. Теория цепных процессов Б.Н.Тарусова.
51. Увеличение объема клеток как ранний признак повреждения.
52. Факторы защиты мембран эритроцитов.
53. Факторы риска развития повреждения кровеносных сосудов.

***Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации (зачет):***

**Оценка зачтено** – ставится, если полно раскрыто содержание вопросов, материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, правильно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов.

**Оценка не зачтено** – ставится, если неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, выявлены существенные проблемы в знании основных положений курса; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии,

исправленные после нескольких наводящих вопросов; при неполном знании теоретического материала, выявлена недостаточная сформированности компетенций, умений и навыков.

**6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины «Биофизические основы патологических исследований», является *зачет*:

В течение учебного процесса аспирант обязан отчитаться по теоретическому материалу и практическим занятиям.

Промежуточная аттестация осуществляется, в конце каждого семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде проведения экзаменационной процедуры (экзамена), выставления зачета, дифференцированного зачета, защиты курсовой работы, если она является самостоятельным видом учебной работы аспиранта, а не формой проверки знаний по дисциплине.

В табл. 7 представлены результаты освоения дисциплины «Молекулярная генетика», подлежащих проверке

*Таблица 7. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке*

<b>Результаты обучения (компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результатов обучения</b>	<b>Вид оценочного материала</b>
ОПК-1 - способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<b>Знает:</b> - правила работы и техники безопасности в физических и химических лабораториях, с реактивами, приборами; - общие представления о строении живых клеток, их строении и функции отдельных органелл клетки	Оценочные материалы для проведения зачета (5.2.); Оценочные материалы для устного опроса (5.1.2.)
	<b>Умеет:</b> - проводить манипуляции при работе с основными приборами, используемыми в молекулярной биологии, и химическими реактивами;	Рефераты (5.1.1); Оценочные материалы для устного опроса (5.1.2.); Задачи (5.1.3.) Оценочные материалы для проведения зачета (5.2.)
	<b>Владеет:</b> - преобразования информации: текстовые, графические редакторы; работы в сети Интернете для профессиональной деятельности	Задачи (5.1.3) Рефераты (5.1.1.); Оценочные материалы для проведения зачета (5.2.)
ПК-1 - способностью осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с полученной специальностью научных работников, связанную с решением научно-исследовательских, научно-практических, научно-производственных задач в области биологических	<b>Знает:</b> - основы научно-исследовательской деятельности в области физиологии; - методы научного исследования для решения научно-исследовательских, научно-практических, научно-производственных задач;	Задачи (5.1.3) Рефераты (5.1.1.); Оценочные материалы для проведения зачета (5.2.)
	<b>Умеет:</b> - проводить исследования и использовать их результаты в практической деятельности	Задачи (5.1.3) Рефераты (5.1.1.); Оценочные материалы для проведения

наук, в частности генетики		зачета (5.2.)
	<b>Владеет:</b> - методикой проведения научных и производственных экспериментов.	Задачи (5.1.3) Рефераты (5.1.1.); Оценочные материалы для проведения зачета (5.2.)

## 7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература

1. Антонов В.Ф., Черныш А.М. Физика и биофизика. - М.: Владос, 2000. – 288с.
2. Владимиров Ю.В., Арчаков А.И. Перекисное окисление липидов. М., 1972.
3. Рубин А.Б. Биофизика. – М.: Книжный дом, 2002. Т1, 2.

### 7.2 Дополнительная литература

4. Адо А.Д. Патологическая физиология.- «Триада -Х», 2001.-574с.
5. Акоев И.Г. Биофизика познает рак.
6. Владимиров Ю.В.. Курс лекций по основам клеточной патологии.
7. Волькенштейн М.В. Биофизика / М.В. Волькенштейн // М., 1988. – 592с.
8. Губанов Н., Утенбергов А. Медицинская биофизика. – М., 1978.
9. Зайчик А.Ш., Чурилов Л.П. Патофизиология.- СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2001 624с.
10. Зенков Н.К., Ланкин В.З., Меньшикова В.Б. Окислительный стресс.- М.: «Наука», 2001. – 336 с.
11. Медведев Ю.В., Толстой А.В. Гипоксия и свободные радикалы в развитии патологических состояний организма. М.: Терра-Календер и Промоушн, 2000 - 232 с.
12. Пшикова О.В. Ускоренная адаптация к гипоксии и ее функциональные механизмы. – Ростов - на - Дону, 1999.
13. Шаов М.Т. и соавт. Формирование системы противокислородной защиты организма. – М., 1998.

### 7.3. Периодические издания

1. Физиология.
2. Известия РАН: серия биологическая.
3. Известия вузов. Северо-Кавказский регион Естественные науки

### 7.4. Интернет-ресурсы

- [humbio.ru/humbio/ssb/00000aa0.htm](http://humbio.ru/humbio/ssb/00000aa0.htm) Электронный учебник по биологии человека, раздел Сенсорные системы.
- [medbiol.ru/medbiol/physiology/001b2075.htm](http://medbiol.ru/medbiol/physiology/001b2075.htm) Электронный учебник, раздел Сенсорные системы
- <http://website-seo.ru/read/page/15/> Основные электронные ресурсы по психофизиологии (разрешено скачивание).
- [website-seo.ru/read/page/2/](http://website-seo.ru/read/page/2/) Дополнительные электронные ресурсы по психофизиологии (разрешено скачивание).
- [www.maik.ru/cgi-bin/list.pl?page=sensis](http://www.maik.ru/cgi-bin/list.pl?page=sensis) [elibrary.ru/title\\_about.asp?id=8212](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8212) Журнал Сенсорные системы.
- [ito.osu.ru/resour/el\\_book/courses/temp3/glava\\_4\\_1.html](http://ito.osu.ru/resour/el_book/courses/temp3/glava_4_1.html) Сенсорные системы кратенько.
- [www.ozrenii.ru/](http://www.ozrenii.ru/) О зрении (не классическое представление информации о зрительной системе).

### общие информационные, справочные и поисковые:

1. Справочная правовая система «Гарант». Режим доступа: URL: <http://www.garant.ru>.

2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: URL: [www/consultant.ru](http://www.consultant.ru).
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» ООО «Директ-Медиа». Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru>
4. ЭБД РГБ (Полнотекстовая база диссертаций «Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки»). ФГБУ «Российская государственная библиотека». Режим доступа: URL: - <http://diss.rsl.ru>
5. Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU SCIENCE INDEX. ООО Научная электронная библиотека. Режим доступа: URL: - <http://elibrary.ru/>.
6. Федеральная служба государственной статистики. Режим доступа: URL: <http://www.gks.ru>.
7. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки. Режим доступа: URL: <http://diss.rsl.ru>
8. Российская национальная библиотека. Режим доступа: URL: <http://www.nlr.ru>

#### ***7.5. Методические рекомендации по проведению различных учебных занятий и другим видам самостоятельной работы***

##### ***Методические рекомендации по изучению дисциплины «Биофизические основы патологических исследований» для аспирантов***

Курс изучается на занятиях лекционного типа, практических занятиях, при самостоятельной и индивидуальной работе аспиранта. Приступая к изучению дисциплины, аспиранту необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. При изучении дисциплины, аспиранты выполняют следующие задания: изучают рекомендованную учебную и научную литературу, готовят доклады и сообщения к практическим занятиям; выполняют самостоятельные творческие работы, участвуют в выполнении практических заданий. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий.

В ходе изучения дисциплины аспирант имеет возможность подготовить реферат по выбранной из предложенного в Рабочей программе списка теме. Выступление с докладом по реферату в группе проводится в форме презентации с использованием мультимедийной техники.

##### ***Методические рекомендации по работе с литературой***

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

*Предварительное* чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

*Сквозное чтение* предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает обучающемуся сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

*Выборочное* – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.



*Аналитическое чтение* – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в оценочных материалах в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью *изучающего* чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.

2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

- медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
- выделить ключевые слова в тексте;
- постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Подготовка к зачету должна проводиться на основе лекционного материала, материала практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

### ***Методические указания по выполнению рефератов***

Реферат представляет собой сокращенный пересказ содержания первичного документа (или его части) с основными фактическими сведениями и выводами. Написание реферата используется в учебном процессе вуза в целях приобретения студентом необходимой профессиональной подготовки, развития умения и навыков самостоятельного научного поиска: изучения литературы по выбранной теме, анализа различных источников и точек зрения, обобщения материала, выделения главного, формулирования выводов и т. п. С помощью рефератов студент глубже постигает наиболее сложные проблемы курса, учится лаконично излагать свои мысли, правильно оформлять работу, докладывать результаты своего труда. Процесс написания реферата включает: выбор темы; подбор нормативных актов, специальной литературы и иных источников, их изучение; составление плана; написание текста работы и ее оформление; устное изложение реферата.

Рефераты пишутся по наиболее актуальным темам. В них на основе тщательного анализа и обобщения научного материала сопоставляются различные взгляды авторов и определяется собственная позиция студента с изложением соответствующих аргументов. Темы рефератов должны охватывать и дискуссионные вопросы курса. Они призваны отражать передовые научные идеи, обобщать тенденции практической деятельности, учитывая при этом изменения в текущем законодательстве. Рекомендованная ниже тематика рефератов примерная. Студент при желании может сам предложить ту или иную тему, предварительно согласовав ее с научным руководителем.

Реферат, как правило, состоит из введения, в котором кратко обосновывается актуальность, научная и практическая значимость избранной темы, основного материала,

содержащего суть проблемы и пути ее решения, и заключения, где формируются выводы, оценки, предложения. Общий объем реферата 20 листов.

Технические требования к оформлению реферата следующие. Реферат оформляется на листах формата А4, с обязательной нумерацией страниц, причем номер страницы на первом, титульном, листе не ставится. Поля: верхнее, нижнее, правое, левое – 20 мм. Абзацный отступ – 1,25; Рисунки должны создаваться в циклических редакторах или как рисунок Microsoft Word (сгруппированный). Таблицы выполнять табличными ячейками Microsoft Word. Сканирование рисунков и таблиц не допускается. Выравнивание текста (по ширине страницы) необходимо выполнять только стандартными способами, а не с помощью пробелов. Размер текста в рисунках и таблицах – 12 кегль. На титульном листе реферата нужно указать: название учебного заведения, факультета, номер группы и фамилию, имя и отчество автора, тему, место и год его написания. Рекомендуемый объем работы складывается из следующих составляющих: титульный лист (1 страница), содержание (1 страница), введение (1 – 2 страницы), основная часть, которую можно разделить на главы или разделы (10 – 15 страниц), заключение (1 – 3 страницы), список литературы (1 страница), приложение (не обязательно). Если реферат содержит таблицу, то ее номер и название располагаются сверху таблицы, если рисунок, то внизу рисунка.

Содержательные части реферата – это введение, основная часть и заключение. Введение должно содержать рассуждение по поводу того, что рассматриваемая тема актуальна (то есть современна и к ней есть большой интерес в настоящее время), а также постановку цели исследования, которая непосредственно связана с названием работы. Также во введении могут быть поставлены задачи (но не обязательно, так как работа невелика по объему), которые детализируют цель. В заключении пишутся конкретные, содержательные выводы.

Содержание реферата студент докладывает на семинаре, кружке, научной конференции. Предварительно подготовив тезисы доклада, студент в течение 7 - 10 минут должен кратко изложить основные положения своей работы. После доклада автор отвечает на вопросы, затем выступают оппоненты, которые заранее познакомились с текстом реферата, и отмечают его сильные и слабые стороны. На основе обсуждения обучающемуся выставляется соответствующая оценка.

### ***Методические рекомендации по самостоятельной работе аспирантов***

Организуя свою самостоятельную работу по дисциплине «Биофизические основы патологических исследований» аспиранты должны выявить рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического курса, практических и/или семинарских занятий и практическому применению изученного материала, по выполнению заданий для самостоятельной работы.

Самостоятельная работа аспирантов, предусмотренная учебным планом должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать аспирантов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа при изучении дисциплины включает следующие виды работ:

- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях и деловых играх;
- поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;
- выполнение контрольных работ, творческих (проектных) заданий;
- решение задач, упражнений;
- работа с тестами и вопросами для самопроверки;
- моделирование и/или анализ конкретных проблемных ситуаций;
- обработка статистических данных, нормативных материалов;

– анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа и т.д.

Самостоятельная работа по изучению дисциплины «Инновационный менеджмент» должна носить систематический характер, быть интересной и привлекательной для аспиранта. Самостоятельная работа аспиранта по изучению дисциплины основывается на изучении теоретических вопросов дисциплины, указанных в тематическом плане дисциплины, и подготовки к семинарским занятиям по плану.

Самостоятельная работа аспирантов при изучении дисциплины осуществляется следующими формами:

- аудиторная под руководством преподавателя на занятиях лекционного типа, практических занятиях;
- внеаудиторная под руководством преподавателя при проведении консультаций по дисциплине;
- внеаудиторная без участия преподавателя при подготовке к аудиторным занятиям, работе над докладами, работе с электронными информационными ресурсами.

***Методические рекомендации для подготовки к зачету:***

Зачет во 2-м семестре является формой итогового контроля, позволяющей оценить качество освоения учебного материала и сформированности компетенций в результате изучения дисциплины.

В период подготовки к зачету обучающиеся вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка к зачету включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса;
- подготовка к ответу на зачетные вопросы.

При подготовке к зачету целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу.

На зачет выносится материал в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Зачет проводится в письменной/устной форме.

При проведении зачета в письменной (устной) форме, ведущий преподаватель составляет зачетные билеты, которые включают в себя: тестовые задания; теоретические задания; задачи или ситуации. Формулировка теоретических заданий совпадает с формулировкой перечня зачетных вопросов, доведенного до сведения студентов накануне зачетной сессии. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины.

В аудитории, где проводится устный зачет, должно одновременно находиться не более шести студентов на одного преподавателя, принимающего зачет. На подготовку устного ответа на билет на зачете отводится 20 минут.

При проведении письменного зачета на работу отводится 60 минут.

Результат письменного /устного зачета выражается оценками «зачтено» и «не зачтено».

***Оценка зачтено*** – ставится, если полно раскрыто содержание вопросов, материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, правильно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов.

***Оценка не зачтено*** – ставится, если неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, выявлены существенные проблемы в знании основных положений курса; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов; при неполном знании теоретического материала, выявлена недостаточная сформированности компетенций, умений и навыков.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Минимально необходимый для реализации ОПОП перечень материально-технического обеспечения включает в себя: учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (оборудованные учебной мебелью, мультимедийным оборудованием, доской, экраном), учебные аудитории для проведения практических занятий (оборудованные учебной мебелью, мультимедийным оборудованием, доской, экраном), помещения для самостоятельной работы (оборудованные учебной мебелью, компьютерами с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС КБГУ); помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования (оборудованные комплектами специализированной мебели для хранения оборудования).

При проведении занятий лекционного типа используются:

*лицензионное программное обеспечение:*

- Продукты Microsoft (Desktop EducationALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription);

- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;

- AltLinux (Альт Образование 8);

*свободно распространяемые программы:*

- Academic MarthCAD License - математическое программное обеспечение, которое позволяет выполнять, анализировать важнейшие инженерные расчеты и обмениваться ими;

- WinZip для Windows - программ для сжатия и распаковки файлов;

- Adobe Reader для Windows – программа для чтения PDF файлов;

Для аспирантов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается: 1. Альтернативной версией официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих; 2. Присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; 3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху – дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации; 4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

## **9. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

Для аспирантов с ОВЗ и инвалидов созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;

2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые) - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ не визуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;

**3.** Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие) – звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах.

Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха оборудована радиоклассом, компьютерной техникой, аудиотехникой (акустический усилитель и колонки), видеотехникой (мультимедийный проектор, телевизор), электронной доской, документ-камерой, мультимедийной системой. Особую роль в обучении слабослышащих также играют видеоматериалы.

**4.** Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

В случае необходимости, лицам с ограниченными возможностями здоровья могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

*Для лиц с нарушениями зрения:*

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения:

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся.

*Для лиц с нарушениями слуха:*

- в печатной форме; -
- в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- зачет/экзамен проводится в письменной форме.

*Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:*

- в печатной форме; -
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения:

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Кроме того, могут применяться элементы дистанционных образовательных технологий для изучения учебного материала на удалении.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**

в рабочую программу по дисциплине «Биофизические основы патологических исследований»  
по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей  
квалификации);

Направленность 03.03.01 -Физиология  
на \_\_\_\_\_ учебный год

№ п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры биологии, геоэкологии и молекулярно  
– генетических основ живых систем протокол № \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

/А.Ю. Паритов/