

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**ИНСТИТУТ ХИМИИ И БИОЛОГИИ  
КАФЕДРА БИОЛОГИИ, ГЕОЭКОЛОГИИ И МОЛЕКУЛЯРНО – ГЕНЕТИЧЕСКИХ  
ОСНОВ ЖИВЫХ СИСТЕМ**

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель образовательной  
программы Приказ А.Ю. Паритов  
«16» 5 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Р.Ч. Бажева  
«26» 5 2023г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«Системные и молекулярные механизмы адаптации физиологических функций»**

Направление подготовки  
06.04.01.Биология  
(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки  
«Биология клетки»  
(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) выпускника  
Магистр

Форма обучения  
очная

Нальчик 2023

Рабочая программа дисциплины «Системные и молекулярные механизмы адаптации физиологических функций» /сост. Б.М. Суншева – Нальчик: КБГУ, 2023. - 32 с. для преподавания студентам по направлению подготовки 06.04.01 Биология

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11.08.2020 г. N 934

## **С О Д Е Р Ж А Н И Е**

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)	4
5	Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации	6
6	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	13
7	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	15
7.1	Основная литература	15
7.2	Дополнительная литература	15
7.3	Периодические издания (газета, вестник, бюллетень, журнал)	15
7.4	Интернет-ресурсы	15
7.5	Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы	16
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	20
9	Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины (модуля)	23
10	Приложения	24

### 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цели** освоения дисциплины (модуля): усвоить основные понятия адаптационной физиологии, выявить механизмы формирования резистентности (устойчивости) живых систем к стрессовым факторам на различных уровнях организации живой материи.

#### **Задачи:**

- ознакомление с понятиями адаптационной физиологии;
- раскрытие механизмов формирования резистентности организма;
- обучить оценивать уровень функциональных резервов биообъектов;
- изучить современные способы коррекции адаптационных реакций.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана по направлению подготовки 06.04.01 Биология Профиль: Биология клетки.

### 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Элементы общепрофессиональных (ОПК) компетенций, формируемые данной дисциплиной:

**ПКС-1.2-**Способен к аргументированному подбору методов исследований, формулированию выводов и практических рекомендаций на основе проведенного анализа

**ПКС -2 .2-** Способен эксплуатировать современную аппаратуру и информационно-коммуникационные технологии при выполнении полевых и лабораторных биологических, экологических работ, применять современные методы обработки и интерпретации биологической информации при проведении научных исследований

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- типы современной аппаратуры для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности

#### **Уметь:**

- использовать современную вычислительную технику

#### **Владеть:**

способностью творчески модифицировать технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности

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

**Таблица 1. Содержание дисциплины (модуля) «Системные и молекулярные механизмы адаптации физиологических функций», перечень оценочных средств и контролируемых компетенций**

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Форма текущего контроля
1	Введение в дисциплину	Понятие адаптации. Свойство адаптации. Подходы к определению адаптации различными авторами. История изучения вопроса.	ОПК– 8.3	ДЗ Т РК К
2	Механизмы формирования устойчивости организма	Молекулярные механизмы адаптации. Системные механизмы адаптации. Функциональные системы. Энергоинформационные показатели адаптации. Синергетика физиологических адаптаций. Формирование устойчивости к различным	ОПК– 8.3	ДЗ Т РК К Р

		физическим и химическим факторам.		
3	Коррекция физиологических функций и адаптационного потенциала	Способы оценки физиологических функций. Инвазивные и неинвазивные методы определения состояния резистентности. Химические вещества – адаптогены. Физические факторы, повышающие адаптационный потенциал организма.	ОПК– 8.3	ДЗ Т РК К Р

В графе 4 приводятся планируемые формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), домашнего задания (ДЗ) написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т) и т.д.

### Структура дисциплины (модуля) «Системные и молекулярные механизмы адаптации физиологических функций»

Таблица 2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов
	<b>ОФО</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>36</b>
<i>Лекции (Л)</i>	18
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	
<i>Семинарские занятия (СЗ)</i>	
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	18
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>63</b>
<b>Расчетно-графическое задание (РГЗ)</b>	
<b>Реферат (Р)</b>	<b>18</b>
<b>Эссе (Э)</b>	
Контрольная работа (К)	
Самостоятельное изучение разделов	45
Курсовая работа (КР)	
Курсовой проект (КП)	
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	9
<b>Вид итоговой аттестации</b>	<b>Зачет</b>

Таблица 3. Лекционные занятия

№ п/п	Тема
1	Введение. Понятие адаптации. Свойство адаптации. Подходы к определению адаптации различными авторами. История изучения вопроса.
2	Механизмы формирования устойчивости организма. Молекулярные механизмы адаптации. Системные механизмы адаптации. Функциональные системы.
3	Синергетика физиологических адаптаций. Энергоинформационные показатели адаптации. Формирование устойчивости к различным физическим и химическим факторам.
4	Теория стресса Г. Селье. Суть концепции общего адаптационного синдрома (ОАС; теория стресса) Ганса Селье. Адаптивное значение «стресс-реализующей» и «стресс-лимитирующей» систем организма в формировании адекватного поведения животных. Механизм формирования «структурного следа» как основа резистентности. Определение понятия «дистресс», «эустресс».
5	Биохимические механизмы адаптации. Биохимическая адаптация к условиям жизни. Три основных типа стратегии биохимической адаптации. Регулировка концентрации ферментов. Изменение активности ферментов. Длительность адаптивного процесса. Биохимическая адаптация как «последний резерв» организма. Компенсаторные и

	<i>эксплуативные механизмы адаптации. Механизмы регуляции метаболизма при адаптации.</i>
<b>6</b>	<i>Способы физиологической адаптации организмов. Специфические и неспецифические компоненты адаптации. Принцип опережающего отражения по Анохину. Основные закономерности индивидуальной адаптации. Адаптивная роль гормонов. Повторное действие стрессоров. Гормональные механизмы адаптации. Срочный и долговременный этапы физиологической адаптации. Механизмы перекрестной адаптации. Структурная цена адаптации.</i>
<b>7</b>	<i>Поведенческая адаптация. Поведение как результат взаимодействия между генами и средой. Взаимодействие генотипа и фенотипа в определении поведенческих реакций организмов. Сходство и отличие поведенческой и физиологической адаптаций. Срочный и долговременный этапы поведенческой адаптации. Роль и особенности действия стресса при поведенческой адаптации. Системный структурный след и особенности его возникновения при поведенческой адаптации.</i>
<b>8</b>	<i>Патологическая и физиологическая деадаптация. Физиологические основы адаптации к температурным стрессам, антропогенным стрессам. Понятие о компенсаторных возможностях организмов, виды компенсации. Взаимосвязь адаптации и компенсации.</i>
<b>9</b>	<i>Коррекция физиологических функций и адаптационного потенциала. Способы оценки физиологических функций. Инвазивные и неинвазивные методы определения состояния резистентности. Химические вещества – адаптогены. Физические факторы, повышающие адаптационный потенциал организма.</i>

**Таблица 4. Практические занятия (семинарские занятия) - не предусмотрены**

**Таблица 5. Лабораторные работы по дисциплине (модулю)**

№ п/п	Наименование лабораторных работ
1	Электрокардиография
2	Электроэнцефалография
3	Методика пульсоксиметрии
4	Анализ параметров пульсовых волн
5	Определение активных форм кислорода в водно-электролитных системах
6	Динамика АФК в физиологическом растворе под влиянием антиоксидантов
7	Определение адаптационного потенциала по Р.М. Баевскому
8	Определение индекса Руфье и Кердо

**Таблица 6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины (модуля)**

№ п/п	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	Синергетика физиологических адаптаций и практика
2	Формирование системы противокислородной защиты организма
3	Действие биоантиоксидантов и гипоксии на организменном и органном уровне
4	Управление функциями организма и синергизм адаптационных реакций
5	Адаптация организма к условиям гипероксии
6	Электроакустические сигналы нейрона как эффективный методы повышения адаптационного потенциала
7	Динамика концентрации CO <sub>2</sub> под влиянием нейроакустических сигналов
8	Синергетические механизмы функционального срыва

**5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации (контролируемые компетенции ПКС-1.2; ПКС-2.2)**

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 предусматриваются **текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация.**

**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 обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результатом обучения (учебные достижения) по дисциплине

**Текущий контроль** успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Системные и молекулярные механизмы адаптации физиологических функций» и включает: ответы на теоретические вопросы на практическом занятии, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, самостоятельное выполнение индивидуальных домашних заданий (например, решение задач) с отчетом (защитой) в установленный срок, написание докладов, рефератов, дискуссии.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания

**Вопросы по темам дисциплины «Системные и молекулярные механизмы адаптации физиологических функций»** (контролируемые компетенции ПКС-1.2; ПКС-2.2):

#### **Тема 1. Введение.**

1. Понятие адаптации.
2. Свойство адаптации.
3. Подходы к определению адаптации различными авторами.
4. История изучения вопроса.

#### **Тема 2. Механизмы формирования устойчивости организма.**

1. Молекулярные механизмы адаптации.
2. Системные механизмы адаптации.
3. Функциональные системы.

#### **Тема 3. Синергетика физиологических адаптаций.**

1. Энергоинформационные показатели адаптации.
2. Формирование устойчивости к различным физическим и химическим факторам.

#### **Тема 4. Теория стресса Г. Селье.**

1. Суть концепции общего адаптационного синдрома (ОАС; теория стресса) Ганса Селье.
2. Адаптивное значение «стресс-реализующей» и «стресс-лимитирующей» систем организма в формировании адекватного поведения животных.
3. Механизм формирования «структурного следа» как основа резистентности.
4. Определение понятия «дистресс», «эустресс».

#### **Тема 5. Биохимические механизмы адаптации.**

1. Биохимическая адаптация к условиям жизни.
2. Три основных типа стратегии биохимической адаптации.
3. Регулировка концентрации ферментов.
4. Изменение активности ферментов.
5. Длительность адаптивного процесса.
6. Биохимическая адаптация как «последний резерв» организма.
7. Компенсаторные и эксплуативные механизмы адаптации.
8. Механизмы регуляции метаболизма при адаптации.

#### **Тема 6. Способы физиологической адаптации организмов.**

1. Специфические и неспецифические компоненты адаптации.

2. Принцип опережающего отражения по Анохину.
3. Основные закономерности индивидуальной адаптации.
4. Адаптивная роль гормонов.
5. Повторное действие стрессоров.
6. Гормональные механизмы адаптации.
7. Срочный и долговременный этапы физиологической адаптации.
8. Механизмы перекрестной адаптации.
9. Структурная цена адаптации.

#### **Тема 7. Поведенческая адаптация.**

1. Поведение как результат взаимодействия между генами и средой.
2. Взаимодействие генотипа и фенотипа в определении поведенческих реакций организмов.
3. Сходство и отличие поведенческой и физиологической адаптаций.
4. Срочный и долговременный этапы поведенческой адаптации.
5. Роль и особенности действия стресса при поведенческой адаптации.
6. Системный структурный след и особенности его возникновения при поведенческой адаптации.

#### **Тема 8. Патологическая и физиологическая деадаптация.**

1. Физиологические основы адаптации к температурным стрессам, антропогенным стрессам.
2. Понятие о компенсаторных возможностях организмов, виды компенсации.
3. Взаимосвязь адаптации и компенсации.

#### **Тема 9. Коррекция физиологических функций и адаптационного потенциала.**

1. Способы оценки физиологических функций.
2. Инвазивные и неинвазивные методы определения состояния резистентности.
3. Химические вещества – адаптогены.
4. Физические факторы, повышающие адаптационный потенциал организма.

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

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Системные и молекулярные механизмы адаптации физиологических функций». Развёрнутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

***В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:***

***3 балла***, ставится, если обучающийся:

- 1) Полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

***2 балла***, ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для балла «1», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

***1 балл***, ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

***0 баллов***, ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.



Баллы «1», «2», «3» могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных студентом на протяжении занятия.

#### **5.1.2. Оценочные материалы для выполнения рефератов**

**Примерные темы рефератов по дисциплине «Системные и молекулярные механизмы адаптации физиологических функций»(контролируемые компетенции ПКС-1.2; ПКС -2.2):**

1. Синергетика физиологических адаптаций и практика
2. Формирование системы противокислородной защиты организма.
3. Действие биоантиоксидантов и гипоксии на организменном и органном уровне.
4. Управление функциями организма и синергизм адаптационных реакций.
5. Адаптация организма к условиям гипероксии.
6. Электроакустические сигналы нейрона как эффективный методы повышения адаптационного потенциала.
7. Динамика концентрации CO<sub>2</sub> под влиянием нейроакустических сигналов.
8. Синергетические механизмы функционального срыва.
9. Биохимическая адаптация путем изменения активности ферментов
10. Биохимическая адаптация путем изменения концентрации ферментов.
11. Биохимическая адаптация путем изменения типов ферментов.
12. Адаптивные переходы.
13. Адаптация и гомеостаз.
14. Адаптация и эволюция.
15. Система репарации.

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

**Реферат** – продукт самостоятельной работы студента, 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.

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

**Требования к реферату:** Общий объем реферата 20 листов (шрифт 14 Times New Roman, 1,5 интервал). Поля: верхнее, нижнее, правое, левое – 20мм. 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 – 60%.**

#### ***Критерии оценки реферата:***

«отлично» (4 балла) 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» (3 балла)* – 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; 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» (2 балла)* – 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» (менее 1 балла)* – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Обучающийся не выполнил свои задачи или выполнил лишь отдельные несущественные поручения. Документация не сдана.

**5.2. Оценочные материалы для рубежного контроля.** Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится *три таких контрольных мероприятия по графику.*

#### **Типовые варианты вопросов на коллоквиум (контролируемые компетенции ПКС-1.2; ПКС -2 .2)**

##### ***Рубежный контроль 1***

1. Определение понятия адаптации.
2. Определение адаптации Казначеева.
3. Свойство адаптации.
4. Подходы к определению адаптации различными авторами.
5. История изучения вопроса.
6. Известные ученые в области адаптационной физиологии.
7. Классификация видов адаптации.
8. Генотипическая и фенотипическая адаптация.
9. Специфическая и неспецифическая адаптация.
10. Типы «спринтер» и «стайер».

##### ***Рубежный контроль 2***

1. Молекулярные механизмы адаптации.
2. Системные механизмы адаптации.
3. Функциональные системы.
4. Гипоталамо-гипофиз-адренокортикальная система в формировании резистентности.
5. Гормональные перестройки в процессе адаптации.
6. Энергоинформационные показатели адаптации.
7. Синергетика физиологических адаптаций.
8. Формирование устойчивости к различным физическим и химическим факторам.
9. Характеристика этапа срочной адаптации.

10. Характеристика этапа долговременной адаптации.

***Рубежный контроль 3***

1. Способы оценки физиологических функций.
2. Адаптационный потенциал.
3. Индекс Руфье.
4. Гемодинамические показатели адаптации.
5. Способы гипоксической тренировки.
6. Ученые-гипоксикологи.
7. Инвазивные и неинвазивные методы определения состояния резистентности.
8. Химические вещества – адаптогены.
9. Физические факторы, повышающие адаптационный потенциал организма.
10. Проблемы и перспективы адаптационной физиологии.

**Критерии оценки результатов коллоквиума:**

«Отлично» (10 баллов) - ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме коллоквиума.

«Хорошо» (9-7 баллов) – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме коллоквиума, допуская незначительные неточности.

«Удовлетворительно» (5-6 балла) – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся дает неполный ответ.

«Неудовлетворительно» (менее 4 баллов) – ставится за работу, если правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

**5.3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.**

**Промежуточная аттестация** осуществляется по результатам письменного зачета, и оценивается до 30 баллов.

**Перечень примерных вопросов к зачету**

(контролируемые компетенции ПКС-1.2; ПКС -2 .2)

1. Автоматизм организма.
2. Апоптоз – запрограммированная гибель клеток.
3. Биологические часы.
4. Болевые рецепторы и болевые сигналы.
5. Вегетативные компоненты поведения.
6. Вегетативные центры.
7. Взаимодействие между различными уровнями ЦНС в процессе регуляции функции.
8. Взаимоотношения нервных и гуморальных механизмов регуляции механизмов регуляции функций.
9. Влияние симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов вегетативной нервной системы на иннервируемые органы.
10. Внутренняя среда организма.
11. Воспроизведение.
12. Генетический контроль синтеза белка, клеточных функций.
13. Гомеостатические механизмы основных систем организма.
14. Гормоны коркового вещества надпочечников, их роль в регуляции обмена веществ и функций организма.

15. Деление клеток.
16. Злокачественное перерождение клеток.
17. Информационная модель гомеостаза.
18. Источники поступления кислорода во внеклеточную жидкость.
19. Источники поступления питательных веществ во внеклеточную жидкость.
20. Классификация гормонов.
21. Клетка как структурно-функциональная единица живого организма.
22. Клинически важные спинальные рефлексы у человека, Н-рефлекс.
23. Координация функций организма с помощью химических посредников.
24. Коэффициент надежности регуляторных систем.
25. Кровеносная система.
26. Методики изучения желез внутренней секреции.
27. Многоуровневая регуляция ЦНС соматических и вегетативных функций.
28. Нервная система.
29. Образование, выделение, перенос и распад гормонов.
30. Общая организация нервной системы.
31. Основные уровни функционирования ЦНС.
32. Основные функции гормонов половых желез.
33. Отличия внеклеточной и внутриклеточной жидкости.
34. Паратгормон и его основные функции.
35. Передача и обработка сигналов в нервных путях.
36. Положительная обратная связь.
37. Понятие гомеостаза.
38. Преобразование сенсорных стимулов в нервные импульсы.
39. Принцип кодирования физиологической информации.
40. Принцип обратной отрицательной связи.
41. Принцип саморегуляции постоянства внутренней среды организма.
42. Принципы надежности регуляции.
43. Приспособительная регуляция.
44. Проводниковая функция продолговатого мозга в регуляции мышечного тонуса.
45. Пути передачи сенсорных сигналов в ЦНС.
46. Регуляторные системы организма.
47. Регуляция артериального давления.
48. Регуляция и прогнозирование.
49. Регуляция содержания кислорода и диоксида углерода во внеклеточной жидкости.
50. Рефлексы позы (лабиринтные, шейные, фиксации взора). Механизм поддержания равновесия тела.
51. Рецепция физиологически активных веществ.
52. Роль гипоталамуса, мозжечка, лимбической системы, ретикулярной формации и коры больших полушарий в регуляции вегетативных функций.
53. Роль продолговатого мозга в регуляции мышечного тонуса.
54. Роль ствола мозга в регуляции двигательных функций.
55. Саморегуляция эндокринной системы.
56. Секреция гормонов.
57. Синергизм и относительный антагонизм их влияния.
58. Синтез пептидных гормонов.
59. Синтез стероидных гормонов.
60. Спинальные механизмы регуляции мышечного тонуса и фазовых движений.
61. Структура и функции гипоталамуса.
62. Структура и функции поджелудочной железы.
63. Структура и функции щитовидной железы.

64. Транспорт внеклеточной жидкости.
65. Транспорт гормонов.
66. Участие вегетативной нервной системы в иннервации функций при формировании целостных поведенческих актов.
67. Физиологическая реакция как результат действия раздражителя, состояние компонентов реагирующей системы.
68. Физические характеристики основных компонентов внеклеточной жидкости
69. Функции гормонов задней доли гипофиза.
70. Функции гормонов передней доли гипофиза.
71. Функции мозгового вещества надпочечников.
72. Функциональная система, схема ее структурной организации и системообразующий фактор.
73. Функциональные системы клетки.
74. Химическая структура гормонов.
75. Эндокринная система.

#### ***Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации:***

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по дисциплине. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Оценка «**зачтено**» выставляется на зачете обучающимся, если:

- обучающийся набрал по текущему контролю необходимые и достаточные баллы для выставления оценки автоматом;
- обучающийся знает и воспроизводит основные положения дисциплины в соответствии с заданием, применяет их для выполнения типового задания в котором очевиден способ решения;
- обучающийся продемонстрировал базовые знания, умения и навыки важнейших разделов программы и содержания дисциплины;
- у обучающегося не имеется затруднений в использовании научно понятийного аппарата в терминологии курса, а если затруднения имеются, то они незначительные;
- на дополнительные вопросы преподавателя обучающийся дал правильные или частично правильные ответы.

Компетенция (и) или ее часть (и) сформированы на базовом уровне.

Оценка «**не зачтено**» ставится на зачете обучающимся, если:

- обучающийся имеет представление о содержании дисциплины, но не знает основные положения (темы, раздела, закона и т.д.), к которому относится задание, не способен выполнить задание с очевидным решением, не владеет навыками обработки и анализа полученных результатов опытов;
  - имеются существенные пробелы в знании основного материала по программе курса;
  - в процессе ответа по теоретическому и практическому материалу, содержащемуся в вопросах зачетного билета, допущены принципиальные ошибки при изложении материала;
  - имеются систематические пропуски обучающимся лабораторных занятий по неуважительным причинам;
  - во время текущего контроля обучающийся набрал недостаточные для допуска к зачету баллы;
  - вовремя не подготовил отчет по лабораторным работам, предусмотренным РПД.
- Компетенция(и) или ее часть (и) не сформированы.

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

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

- *первая составляющая* – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 70 баллов). Баллы,

характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

– *вторая составляющая* – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (не более 30 –баллов).

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины является зачет.

**Целью промежуточных аттестаций** по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

#### **Критерии оценки качества освоения дисциплины**

Зачёт проводится во время зачётно-экзаменационной сессии. Результаты обучения студентов оцениваются в соответствии с балльно-рейтинговой системой, реализуемой в Институте химии и биологии КБГУ.

Для студентов очной формы обучения учитываются результаты выполняемых ими работ в течение семестра с использованием описанных оценочных средств и иных средств, используемых для оценки текущей успеваемости. В случае, если по результатам всех видов работ, студент преодолел пороговый уровень по каждому разделу (получил промежуточный зачёт по каждой теме) или соответственно заработал 36 баллов, студент допускается к зачёту. Если студент уже по результатам зачёта получает не менее 61 балла, тогда он получает оценку «зачтено».

В случае, если по результатам всех видов работ, студент преодолел пороговый уровень по каждому разделу (получил промежуточный зачёт по каждой теме) или соответственно заработал 61 балл, студент автоматически получает оценку «зачтено».

Порядок начисления рейтинговых баллов: правильный ответ на вопросы из билета – от 0 до 30 баллов.

Критериями оценивания письменного ответа и собеседования по нему выступают следующие качества знаний:

полнота – количество знаний об изучаемом событии (процессе), входящим в программу;

глубина – совокупность осознанных знаний о событии (процессе);

конкретность – умение раскрыть конкретные проявления обобщённых знаний (доказать на примерах основные положения);

системность – представление знаний о событии (процессе) в системе, с выделением структурных элементов, расположенных в логической последовательности;

развёрнутость – способность развернуть знания в ряд последовательных шагов;

осознанность – понимание связей между знаниями, умение выделить существенные и несущественные связи, познание способов и принципов получения знаний.

**Типовые задания, обеспечивающие формирование компетенций ПКС-1.2; ПКС -2 .2 представлены в таблице 7.**

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

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов	Вид оценочного материала
<b>ПКС-1.2-</b> Способен к аргументованному подбору методов исследований, формулированию выводов и практических рекомендаций на основе проведенного анализа  <b>ПКС -2 .2-</b> Способен эксплуатировать	<b>Знать:</b> - типы современной аппаратуры для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности	Типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1.1)
	<b>Уметь:</b> использовать современную вычислительную технику	типовые задания рубежного контроля (раздел 5.2); примерные темы рефератов (раздел 5.1.3);
	<b>Владеть:</b> способностью	типовые оценочные

современную аппаратуру и информационно-коммуникационные технологии при выполнении полевых и лабораторных биологических, экологических работ, применять современные методы обработки и интерпретации биологической информации при проведении научных исследований	творчески модифицировать технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	материалы к зачету (раздел 5.3.)
--	---	----------------------------------

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

### 7.1 Основная литература

1. Батуев А.С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: Учебник для вузов. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2009. – 317с.: илл.
2. Джаксон М.Б. Молекулярная и клеточная биофизика: Учебное пособие: пер.с англ. А.И. Журавлева, А.П. Савицкого. – М.: Мир, 2012. – 551с.: илл.
3. Журавлев А.И. Квантовая биофизика животных и человека: Учебное пособие. – 4-е изд., перераб.и доп. – М.: БИНОМ, 2011. – 398с.
4. Льюин Б. Клетки, М.: Бином, 2011
5. Пехов А.П. Биология: медицинская биология, генетика и паразитология: Учебник для вузов. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2010. – 656с.
6. Уэй Т. Физиологические основы молекулярной биологии: Учебное пособие / Пер.с англ. Л.В. Яковенко-Долгопрудный. – М.: изд-й дом «Интеллект», 2010. – 368с.

### 7.2 Дополнительная литература

1. Владимиров Ю.В., Арчаков А.И. Перекисное окисление липидов. М., 1972.
2. Зенков Н.К., Ланкин В.З., Меньшикова В.Б. Окислительный стресс.- М.: «Наука», 2001. – 336 с.
3. Медведев Ю.В., Толстой А.В. Гипоксия и свободные радикалы в развитии патологических состояний организма. М.: Терра-Календер и Промоушн, 2000 - 232 с.
4. Пшикова О.В. Ускоренная адаптация к гипоксии и ее функциональные механизмы. – Ростов - на - Дону, 1999.
5. Шаов М.Т. и соавт. Формирование системы противокислородной защиты организма. – М., 1998.
6. Шаов М.Т. Кислородзависимые, электрофизиологические и энергоинформационные механизмы адаптации нервных клеток к гипоксии: Монография / М.Т. Шаов, О.В. Пшикова, Х.А. Курданов. – Воронеж: Научная книга, 2010. – 196с.
7. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. – М.: ИКП «Академкнига», 2005. – 495с.

### 7.3 Периодические издания

1. Доклады Российской Академии наук
2. Известия РАН. Серия биологическая
3. Вестник РУДН. Серия Медицина.
4. Физика в биологии и медицине: Сб. трудов Второй Российской Конференции, 2001.

### 7.4 Интернет-ресурсы

При изучении дисциплины «Системные и молекулярные механизмы адаптации физиологических функций» обучающиеся обеспечены доступом (удаленный доступ) к ресурсам:

№п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика	Адрес сайта	Условия доступа
1.	ЭБД РГБ	Электронные версии <b>885898</b> полных текстов диссертаций и авторефератов из фонда Российской государственной библиотеки	<a href="http://www.diss.rsl.ru">http://www.diss.rsl.ru</a>	Авторизованный доступ из библиотеки (к. 112-113)
2.	«Web of Science» (WOS)	Авторитетная политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных, в которой индексируются около <b>12,5 тыс.</b> журналов	<a href="http://www.isiknowledge.com/">http://www.isiknowledge.com/</a>	Доступ по IP-адресам КБГУ
3.	Sciverse Scopus издательства «Эльзевир. Наука и технологии»	Реферативная и аналитическая база данных, содержащая <ul style="list-style-type: none"> <li>• 21.000 рецензируемых журналов; 100.000 книг; 370 книжный серий (продолжающихся изданий);</li> <li>• 6,8 млн. докладов из трудов конференций</li> </ul>	<a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a>	Доступ по IP-адресам КБГУ
4.	Научная электронная библиотека (НЭБ РФФИ)	Электронная библиотека научных публикаций - полнотекстовые версии около 4000 иностранных и 3900 отечественных научных журналов, рефераты публикаций 20 тысяч журналов, а также описания 1,5 млн. зарубежных и российских диссертаций. 2800 российских журналов на безвозмездной основе	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Полный доступ
5.	База данных Science Index (РИНЦ)	Национальная информационно-аналитическая система, аккумулирующая более 6 миллионов публикаций российских авторов, а также информацию об их цитировании из более 4500 российских журналов.	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Авторизованный доступ. Позволяет дополнять и уточнять сведения о публикациях ученых КБГУ, имеющих в РИНЦ
6.	Национальная электронная библиотека РГБ	Объединенный электронный каталог фондов российских библиотек, содержащий 4 331 542 электронных документов образовательного и научного характера по различным отраслям знаний	<a href="https://нэб.рф">https://нэб.рф</a>	Доступ с электронного читального зала библиотеки КБГУ



## **7.5 Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы**

### ***Методические рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям***

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:

- изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);
- выполнение необходимых расчетов и экспериментов;
- оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам;
- по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала.

Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

### ***Методические рекомендации по организации самостоятельной работы***

Самостоятельная работа (по В.И. Далю «самостоятельный – человек, имеющий свои твердые убеждения») осуществляется при всех формах обучения: очной и заочной.

Самостоятельная работа обучающихся - способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в удобное для него время осваивать учебный материал;
- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;
- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач;
- модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль студента в подборе материала, поиске путей решения задач.

Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

1. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
2. Выполнение разноуровневых задач и заданий;
3. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
4. Выполнение итоговой контрольной работы.

Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом

актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости студент может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешного самостоятельного изучения материала сегодня используются различные средства обучения, среди которых особое место занимают информационные технологии разного уровня и направленности: электронные учебники и курсы лекций, базы тестовых заданий и задач. Электронный учебник представляет собой программное средство, позволяющее представить для изучения теоретический материал, организовать апробирование, тренаж и самостоятельную творческую работу, помогающее студентам и преподавателю оценить уровень знаний в определенной тематике, а также содержащее необходимую справочную информацию. Электронный учебник может интегрировать в себе возможности различных педагогических программных средств: обучающих программ, справочников, учебных баз данных, тренажеров, контролирующих программ.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы студента и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Студент может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Студент имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде студента имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет студенту своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий - это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

#### ***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 возможность студенту 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 ФОС 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 экзамену 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 рекомендации по написанию 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 указания при подготовке к зачету***

В период подготовки к зачёту обучающиеся вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания. Подготовка обучающегося к зачёту включает три этапа: 1) самостоятельная работа в течение семестра; 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачёту по темам курса; 3) подготовка к ответу на вопросы зачёта. При подготовке к зачёту обучающимся целесообразно использовать учебные материалы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу. На зачёт выносится материал в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Зачёт проводится в письменной форме. При проведении зачёта в письменной форме, ведущий преподаватель составляет билеты, которые включают в себя: тестовые задания; теоретические задания; задачи или ситуации. Формулировка теоретических заданий совпадает с формулировкой перечня вопросов, доведенных до сведения обучающихся накануне зачетно-экзаменационной сессии. Содержание вопросов одного билета

относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины. При проведении письменного экзамена на работу отводится 45 минут.

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

### **8.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Для реализации рабочей программы дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного и лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

При проведении занятий лекционного/ семинарского типа занятий используются:

#### **лицензионное программное обеспечение:**

- Права на использование операционной системы существующих рабочих станций с правом использования новых версий WINEDUperDVC ALNG UpgrdSAPk MVL A Faculty EES, договор №13/ЭА-223 от 01.09.19;
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition, договор №13/ЭА-223 01.09.19;

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: ЭБС «АйПиЭрбукс», ЭБС «Консультант студента», СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант», СПС «Референт», СПС «Аюдар Инфо».

### **8.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов 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. 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;
  - задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
  - письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):
  - 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;
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).

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

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

**Материально-техническое обеспечение дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Наименование специальных*	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего
Аудитория для самостоятельной работы и коллективного пользования специальными техническими средствами для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ в КБГУ, аудитория No 145 Главный корпус КБГУ.	- Комплект учебной мебели: столы и стулья для обучающихся (3 комплекта); Стол для инвалидов-колясочников (1 шт.); Компьютер с подключением к сети и программным обеспечением (3 шт.); Специальная клавиатура (с увеличенным размером клавиш, со специальной накладкой, ограничивающей случайное нажатие соседних клавиш) (1шт.); Принтер для печати рельефно- точечным шрифтом Брайля VP Columbia (1 шт.); Портативный тактильный дисплей Брайля «Focus 14 Blue» (совместимый с планшетными устройствами, смартфонами и ПК) (1 шт.); Бумага для печати рельефно- точечным шрифтом Брайля, совместимого с принтером VP Columbia; Видеоувеличитель портативный HV-MVC, диагональ экрана – 3,5 дюйма (4 шт.); Сканирующая и читающая машина SARA-CE (1 шт.); Джойстик компьютерный адаптированный, беспроводной (3 шт.); Беспроводная Bluetooth гарнитура с костной проводимостью «AfterShokz Trekz Titanium» (1 шт.); Проводная гарнитура с костной проводимостью «AfterShokz Sportz Titanium» (2 шт.); Проводная гарнитура Defender (1 шт.); Персональный коммуникатор EN –101 (5 шт.); Специальные клавиатуры (с увеличенным размером клавиш, со специальной накладкой, ограничивающей случайное нажатие соседних клавиш); Клавиатура адаптированная с крупными кнопками + пластиковая накладка, разделяющая клавиши, Беспроводная Clevy Keyboard + Clevy Cove (3шт.); Джойстик компьютерный Joystick SimplyWorks беспроводной (3шт.); Ноутбук + приставка для ай- трекинга к ноутбуку	Продукты MICROSOFT(Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription) No V 2123829 Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition No Лицензии 17E0-180427-50836-287- 197. Программы для создания и редактирования субтитров, конвертирующее речь в текстовый и жестовый форматы на экране компьютера: Майкрософт Диктейт: <a href="https://dictate.ms/">https://dictate.ms/</a> , Subtitle Edit, («Сурдофон» (бесплатные). Программа не визуального доступа к информации на экране компьютера JAWS for Windows (бесплатная); Программа для чтения вслух текстовых файлов (Tiger Software Suit (TSS)) (номер лицензии 5028132082173733); Программа экранного доступа с синтезом речи для слепых и слабовидящих

\*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**

в рабочую программу по дисциплине «Системные и молекулярные механизмы адаптации физиологических функций» по направлению подготовки 06.04.01 Биология Профиль: Биология клетки, на 2020-2021 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.

Заведующий кафедрой

/А.Ю. Паритов/





## Распределение баллов текущего и рубежного контроля

№п/п	Вид контроля	Сумма баллов			
		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3-я точка
1-	Посещение занятий	до 10	до 3 б.	до 3б.	до 4б.
2-	Текущий контроль:	до 30	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
	Ответ на 5 вопросов	от 0 до 15 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.
	Полный правильный ответ	до 15	5 б.	5 б.	5 б.
	Неполный правильный ответ	от 3 до 15	от 1 до 5 б.	от 1 до 5 б.	от 1 до 5 б.
	Ответ, содержащий неточности, ошибки	0б.	0б.	0б.	0б.
	Выполнение самостоятельных заданий (решение задач, написание рефератов, доклад, эссе)	от 0 до 15 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.
1.	Рубежный контроль	до 30	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
	тестирование	от 0- до	от 0- до 4б.	от 0- до 4б.	от 0- до 4б.
	коллоквиум	от 0 до	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.
	<b>Итого сумма текущего и</b>	<b>до</b>	<b>до 23б.</b>	<b>до 23б.</b>	<b>до 24б.</b>
	Первый этап (базовый)уровень)	не менее 36 б.	не менее 12 б.	не менее 12 б.	не менее 12 б.
	Второй этап (продвинутый)уровень) – оценка	менее 70 б. (51-69 б.)	менее 23 б.	менее 23 б.	менее 24б.
	Третий этап (высокий уровень)	не менее 70 б.	не менее 23 б.	не менее 23 б.	не менее 24б.

**Шкала оценивания планируемых результатов обучения  
Текущий и рубежный контроль**

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	56-70 баллов
6	<p>Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение лабораторных и практических работ. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Студент не допускается к промежуточной аттестации</p>	<p>Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение <b>контрольных работ</b>, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «удовлетворительно».</p>	<p>Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение <b>контрольных работ</b>, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «хорошо».</p>	<p>Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических занятий. Выполнение <b>контрольных работ</b>, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «отлично».</p>