

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

УТВЕРЖДЕНО
решением ученого совета ННГУ
протокол от «02» декабря 2024 г. № 10

Рабочая программа дисциплины «Нейрогуморальная регуляция
гомеостаза»

Уровень высшего образования
Подготовка кадров высшей квалификации

Научная специальность
1.5.5 Физиология человека и животных

Программа подготовки
научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре
Физиология человека и животных

Форма обучения
Очная

Нижний Новгород
2025 год

1. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Нейрогуморальная регуляция гомеостаза» относится к числу факультативных дисциплин, образовательного компонента программы аспирантуры и изучается в 5 семестре.

Цель дисциплины - изучение понятий и основных параметров гомеостаза; регуляторных систем организма; механизмов обеспечения гомеостаза; причин нарушения гомеостаза; патологических последствий нарушения гомеостаза; формирование умений применять и трансформировать в соответствии с целями деятельности законы естественнонаучных дисциплин; выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах в области молекулярно-клеточного обоснования функциональной организации человека и животных, механизмов гомеостатической регуляции.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Выпускник, освоивший программу, должен

Знать:

- современные проблемы биологии, современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии.

Уметь:

- ставить задачу, планировать и выполнять биологические исследования при решении конкретных задач по биологии с использованием современной аппаратуры, вычислительных средств, компьютерных технологий

Владеть:

- навыками использования современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам

3. Структура и содержание дисциплины.

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц, всего 108 часов, из которых 20 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем – 2 часа лабораторных занятий, 18 часов занятия семинарского типа, 52 часа составляет самостоятельная работа обучающегося, 36 часов - контроль.

Таблица 1

Структура дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Всего, часов	В том числе					
		Контактная работа, часов					Самостоятельная работа обучающегося, часов
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа	Консультации	Всего	
Введение. Создание учения о гомеостазе и регуляторных системах организма	5		1	2		3	2
Рецепторы	5		1			1	4

Вегетативная нервная система	5		1			1	4
Эндокринная система	6		2			2	4
Поддержание постоянства физико-химических показателей системы крови	6		2			2	4
Гемопоз. Регуляция гемопоза	7		2			2	5
Сердце. Регуляция деятельности сердца. Гомеостатическая функция сердца	7		2			2	5
Сосудистая система. Регуляция движения крови по сосудам, гомеостатическая функция сосудистой стенки.	6		2			2	4
Дыхание. Регуляция дыхания. Гомеостатическая функция легких.	7		2			2	5
Мочевыделительная система. Регуляция мочеобразования. Гомеостатическая функция почек	6		1			1	5
Терморегуляция	6		1			1	5
Гематоэнцефалический барьер	6		1			1	5
Промежуточная аттестация – экзамен	36						
Итого	108		18	2		20	52

Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Форма проведения занятия	Форма текущего контроля
1	Введение. Создание учения о гомеостазе и регуляторных системах организма	Понятие гомеостаза Исто рическое развитие учения о гомеостазе. Основные принципы гомеостаза. Регуляторные системы организма. Примеры гомеостатических процессов.	Семинар, лабораторная работа	Представление презентаций, Обсуждение презентаций по теме занятия.
2	Рецепторы	Классификация, строение (свободные нервные окончания, инкапсулированные структуры, специализированные клетки), функции и механизмы действия. Основные свойства рецепторов. Особенности основных типов	Семинар	Представление презентаций, Обсуждение презентаций по теме занятия.

		рецепторов. Значение рецепторов.		
3	Вегетативная нервная система	Общая характеристика Отделы ВНС и их сравнительная характеристика, Медиаторы. Методы исследования.	Семинар	Представление презентаций, Обсуждение презентаций по теме занятия.
4	Эндокринная система	Общая характеристика эндокринной системы, классификация гормонов по химической природе. Механизмы гормональной регуляции. Основные эндокринные нарушения. Методы диагностики.	Семинар	Представление презентаций, Обсуждение презентаций по теме занятия.
5	Поддержание постоянства физико-химических показателей системы крови	Основные гомеостатические параметры крови. Механизмы поддержания гомеостаза. Органы, участвующие в регуляции. Патологические состояния при нарушении гомеостаза. Лабораторные показатели гомеостаза.	Семинар	Представление презентаций, Обсуждение презентаций по теме занятия.
6	Гемопоз. Регуляция гемопоза	Определение и значение гемопоза. Основные этапы гемопоза. Эритропоз. Гранулопоз. Лимфопоз. Регуляция гемопоза. Микроокружение костного мозга. Гормональная регуляция. Нарушения гемопоза.	Семинар	Представление презентаций, Обсуждение презентаций по теме занятия.
7	Сердце. Регуляция деятельности сердца. Гомеостатическая функция сердца	Анатомо-физиологические особенности сердца. Регуляция сердечной деятельности. Внутрисердечная регуляция (автономная). Внесердечная регуляция. Гуморальная регуляция. Патологические состояния при нарушении регуляции.	Семинар	Представление презентаций, Обсуждение презентаций по теме занятия.

8	Сосудистая система. Регуляция движения крови по сосудам, гомеостатическая функция сосудистой стенки.	Анатомо-функциональная организация сосудистой системы. Гемодинамические параметры. Регуляция движения крови: нервная, эндокринная, местная.	Семинар	Представление презентаций, Обсуждение презентаций по теме занятия.
9	Дыхание.Регуляция дыхания. Гомеостатическая функция легких.	Физиология дыхания. Регуляция дыхания Центральные механизмы. Хеморецепторный контроль. Механорецепторы. Гомеостатическая функция лёгких. Патологические состояния.	Семинар	Представление презентаций, Обсуждение презентаций по теме занятия.
10	Мочевыделительная система. Регуляция мочеобразования. Гомеостатическая функция почек	Регуляция водно-электролитного баланса. Поддержание кислотно-основного состояния. Эндокринные функции. Детоксикационная функция. Интегративные механизмы регуляции.	Семинар	Представление презентаций, Обсуждение презентаций по теме занятия.
11	Терморегуляция	Тепловой баланс организма: теплопродукция (химическая терморегуляция), теплоотдача (физическая терморегуляция). Центры терморегуляции и механизмы регуляции.	Семинар	Представление презентаций, Обсуждение презентаций по теме занятия.
12	Гематоэнцефалический барьер	Анатомическая структура ГЭБ. Механизмы транспорта через ГЭБ. Физиологические функции ГЭБ.	Семинар	Представление презентаций, Обсуждение презентаций по теме занятия.

4. Формы организации и контроля самостоятельной работы обучающихся

В соответствии с рабочей программой и тематическим планом изучение дисциплины проходит в виде аудиторной и самостоятельной работы студентов. Учебный процесс в аудитории осуществляется в форме семинарских занятий по подготовленному выступлению и представленной презентации.

Образовательные технологии, предусмотренные на занятиях семинарского типа:

- информационно-коммуникационные технологии: *доклады, презентации, различные формы самостоятельной работы студентов* (самостоятельное изучение литературы, составление опорных конспектов, подготовка рефератов);

5. Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине

5.1 Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Экзамен проводится в устной форме в виде ответа обучающегося на теоретические вопросы курса (с предварительной подготовкой) и последующим собеседованием в рамках тематики курса. Умения и владения, формируемые в рамках данной дисциплины оцениваются на семинарских занятиях, оценка суммируется с оценкой за теоретический вопрос на экзамен. Список контрольных вопросов формирует преподаватель. Оценивается уровень знаний, умений и владений в рамках заявленных компетенций. Промежуточная аттестация по результатам работы студента в текущем периоде проходит в форме экзамена, который может проводиться в письменной, устной или письменно-устной форме по утвержденным зав. кафедрой вопросам. При устной форме экзамена аспиранту предоставляется время на подготовку ответа - не менее 40 минут.

Критерии оценивания для экзамена

Отлично	Отсутствие замечаний к оформлению индивидуальной творческой работы, презентации и доклада. Подготовить реферат с оценкой отлично. Выполнить контрольные работы с отличной оценкой. Умение логично и правильно сформулировать ответ на поставленный вопрос, умение анализировать и делать выводы. Знать направления, проблемы, теории нейрогуморальной регуляции организма человека и животных в норме и патологии.
Хорошо	Незначительные недочеты (3-4) либо один грубый недочет в оформлении индивидуальной творческой работы, презентации и доклада. Написание всех контрольных работ и ответы в контрольных работ с рядом небольших ошибок (3-4). Ответ в целом верный, с рядом замечаний. содержит отдельные пробелы знания основных теорий нейрогуморальной регуляции организма человека и животных в норме и патологии. Способен проводить анализ литературы и формулировать выводы.
Удовлетворительно	Несколько грубых недочетов в оформлении индивидуальной творческой работы, презентации и доклада. Контрольные работы написаны удовлетворительно. Ответ с ошибками, анализ и формулировка выводов отсутствуют, либо требуется помощь преподавателя.
Неудовлетворительно	Ответ неполный, с ошибками, нелогично изложен. Аспирант не способен с помощью преподавателя сделать выводы. Отсутствие удовлетворительных ответов на семинарских занятиях, не написаны контрольные работы.
Плохо	Необходима дополнительная подготовка для успешного прохождения испытаний.

Критерии оценивания докладов

Требования к презентации и докладу:

Работа должна представлять собой обзор научной и научно-технической литературы по теме доклада. Должны быть проанализированы источники, как на государственном, так и на английском языке. Должен быть проведен анализ материала, четко сформулированы цели и задачи проведения обзора, а также основные выводы или заключение. Тема доклада может быть связана с собственным диссертационным проектом аспиранта, если он согласуется с данной дисциплиной. В этом случае тематика доклада должна быть согласована с преподавателем. Время доклада – 8-12 минут. Презентация должна быть выполнена на русском языке в программе PowerPoint, адекватно иллюстрирована (рисунками, схемами, таблицами), логически согласована с докладом. Желательно свободное изложение доклада без зачитывания печатного текста. Оценивается владение материалом по теме работы, умение сформулировать ответы на вопросы, умение поддержать дискуссию.

5.2 Примеры типовых контрольных заданий или иных материалов, используемых для оценивания результатов обучения по дисциплине.

Темы докладов

Тема: Создание учения о гомеостазе регуляторных системах организма

Лабораторные методы гомеостатических исследований

Анализ физиологических констант, характеризующих гомеостатические функции организма

Тема: Эндокринная система

Учение об эндокринной регуляции.

Гормоны, их классификация.

Тема: Поддержание постоянства физико-химических показателей системы крови

Осмотическое и онкотическое давление, его регуляция.

Регуляция кислотно-основного баланса крови.

Тема: Гемопоз

Эритропоэз.

Лейкопоэз.

Тромбоцитопоэз.

Анемии.

Тема: Сердце

Ишемия миокарда.

Артериальная гипертензия.

Тема: Сосудистая система

Коронарный кровоток и его регуляция.

Кровообращение в различных органах.

Гомеостатическая функция сосудистой стенки.

Тема: Дыхание

Дыхание при гипоксии.

Дыхание при физической нагрузке.

Тема: Мочевыделительная система. Регуляция мочеобразования. Гомеостатическая функция почек

Нарушения фильтрации:

Нарушения концентрационной способности: несахарный диабет (дефицит АДГ), хроническая болезнь почек

Электролитные нарушения

Тема: Терморегуляция

Холодовая адаптация.

Тепловая адаптация.

Тема: Гематоэнцефалический барьер

Нарушения ГЭБ и связанные патологии

Преодоление ГЭБ в медицине: стратегии доставки лекарств

Вопросы к экзамену

1. Учение о гомеостазе и интегративных системах организма.
2. Рецепторы: функция, классификация, организация.

3. Особенности основных типов рецепторов.
4. Вегетативная нервная система: функции, отделы, рефлекторные дуги, медиаторы.
5. Эндокринная система: иерархическая организация
6. Классификация гормонов, рецепторы гормонов. Механизмы действия гормонов, гомеостатическая функция.
7. Состав и функции крови, физико-химические показатели, поддержание кислотно-основного баланса крови. Гомеостаз неорганических компонентов.
8. Гемопоз: условия нормального гемопоза. Гуморальная и нервная регуляция гемопоза.
9. Строение сердца, фазы деятельности, внутрисердечные механизмы регуляции деятельности сердца. Экстракардиальные механизмы регуляции деятельности сердца.
10. Гомеостатическая функция сердца.
11. Сосудистая система. Классификация сосудов. Строение сосудистой стенки. Гемодинамика.
12. Регуляция скорости кровотока. Гомеостатическая функция сосудистой стенки.
13. Дыхание. Этапы дыхания. Гомеостатическая функция дыхания.
14. Дыхание при различных функциональных состояниях организма.
15. Мочевыделительная система организма. Механизмы образования мочи. Гомеостатическая функция почек.
16. Терморегуляция. Терморегуляторные центры. Механизмы поддержания постоянства температуры тела. Пирогены.
17. Гематоэнцефалический барьер: строение, гомеостатические функции.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Сергеев, И. Ю. Физиология человека и животных. Эндокринная система, кровь : учебник и практикум для вузов / И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин, А. А. Каменский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 237 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17854-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561000> (дата обращения: 09.04.2025).
2. Сергеев, И. Ю. Физиология человека и животных. Нервная система : учебник и практикум для вузов / И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин, А. А. Каменский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 373 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17853-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560983> (дата обращения: 09.04.2025).
3. Павлов, И. П. Физиология. Избранные труды / И. П. Павлов. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 402 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-12704-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562000> (дата обращения: 09.04.2025).

б) Дополнительная литература.

1. Сергеев, И. Ю. Физиология человека и животных. Мышцы, вегетативная система : учебник и практикум для вузов / И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин, А. А. Каменский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 194 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17855-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561061> (дата обращения: 09.04.2025).
2. Эндокринная регуляция. Биохимические и физиологические аспекты [Электронный ресурс] : учебное пособие / Под ред. В.А. Ткачука - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009.
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970410127.html>
3. Патологическая анатомия и патологическая физиология [Электронный ресурс] / Пауков В.С., Литвицкий П.Ф. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. -
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970414248.html>

в) Интернет-ресурсы

Электронные библиотеки (Znanium.com, «ЭБС Консультант студента», «Лань»)
Научная российская электронная библиотека elibrary.ru
Научноёмкие базы данных Scopus, Web of Science, BioMed Central
Периодика онлайн (Elsevier, Springer)
DOAJ-Direktory of Open Access Journals
PLOS-Publik Library of Science

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

- помещения для проведения занятий: лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования и помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ННГУ;
- материально-техническое обеспечение, необходимое для реализации дисциплины, включая лабораторное оборудование;
- лицензионное программное обеспечение: *Windows, Microsoft Office*;
- обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.
ресурсам.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с учебным планом, Положением о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (Постановление Правительства РФ от 30.11.2021 № 2122), Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (Приказ Минобрнауки РФ от 20.10.2021 № 951).

Автор (ы) _____ Дерюгина А.В.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии Института биологии и биомедицины от 06.12.2024 года, протокол № 2.

