

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Биологический факультет
Кафедра зоологии и физиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТОДЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИОЛОГИИ

Кафедра зоологии и физиологии биологического факультета

Образовательная программа магистратуры

06.04.01 биология

Направленность (профиль) подготовки
Физиологическая экология и сохранение биоразнообразия

Форма обучения
очная

Статус дисциплины:
часть, формируемая участниками образовательных отношений

Махачкала, 2022

Рабочая программа дисциплины «Методы экспериментальной биологии» составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки/ специальности 06.04.01 Биология от «11» августа 2020 г. № 934.

Разработчик:
кафедра зоологии и физиологии,
Рабаданова А.И., к.б.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры зоологии и физиологии от 23.03.2022 г., протокол № 7

Зав. кафедрой  Мазанова Л.Ф.
(подпись)

на заседании Методической комиссии биологического факультета от 23.03.2022 г., протокол № 7

Председатель  Рамазанова П.Б.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением
31.03.2022 г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Методы экспериментальной физиологии» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений (модуль профильной направленности) образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой зоологии и физиологии.

Содержание дисциплины связано с изучением теоретических и практических основ методов экспериментальной физиологии, касающихся ее различных разделов: физиологии ЦНС, физиологии висцеральных систем, физиологии крови и кровообращения.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника: ПК-3, ПК-5 и ПК-6.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме: устные ответы, коллоквиум, контроль самостоятельной работы студентов: отчеты выполнения практических задач, доклады, рефераты, конспекты и пр., и промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 3 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Семестр	Учебные занятия								Форма промежуточной аттестации
	в том числе:								
	Всего	контрольная работа обучающихся с преподавателем						СРС, в том числе экзамен	
		Всего	из них						
	Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	Консультации			
1	108	32	16		16			76	зачет

Целями освоения дисциплины «Методы экспериментальной физиологии» является ознакомление студентов с теоретическими основами и экспериментальными методами современной физиологии, овладение навыками выполнения лабораторных исследований по различным разделам физиологии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина входит в часть ОПОП, формируемую участниками образовательных отношений дисциплин профильной направленности образовательной программы магистратуры по направлению 06.04.01 – Биология и профилю «Физиологическая экология и сохранение биоразнообразия».

Курс «Методы экспериментальной физиологии» логически и содержательно-методически связан с такими дисциплинами как «Физиология человека и животных», «Физиология центральной нервной системы», «Нейрофизиология», «Электрофизиология», «Физиология висцеральных систем организма».

При освоении данной дисциплины необходимы знания «Физиологии нервной системы», «Физиологии человека и животных», «Физиологии висцеральных систем организма», «Психофизиологии».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

(перечень планируемых результатов обучения).

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ПК-3. Владение навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к педагогической деятельности по проектированию и реализации образовательного процесса в общеобразовательных организациях, а	ПК-3.1. Способен к преподаванию в общеобразовательных организациях, образовательных организациях высшего образования, а также к руководству научно-исследовательской работой обучающегося.	Знает: теоретические основы и принципы организации учебно-педагогического процесса; Умеет: планировать и организовывать учебно-педагогический процесс; Владеет: навыками планирования и организации учебно-педагогического процесса	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, конференция, кейсы, ситуативные задачи

также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей	ПК-3.2. Способен к структурированию и грамотному преобразованию научных знаний в учебный материал, его представлению в устной, письменной и графической формах; владеет методами и приемами составления оценочных материалов	Знает: основы структурирования и представления научных знаний в форму учебного материала, типы оценочных материалов и способы их составления; Умеет: структурировать научные знания и представлять их в устной, письменной и графической формах для использования в образовательной деятельности Владеет: навыками структурирования научных знаний, подбора наиболее эффективной формы представления учебного материала, адаптации учебно-методических и оценочных средств в зависимости от контингента обучающихся.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, конференция, кейсы, ситуативные задачи
	ПК-3.3. Владение навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий	Знает: основные подходы и рекомендации публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий. Умеет: аргументировать и защищать собственную позицию профессиональной деятельности. Владеет: навыками публичного выступления и участия в научных и научно-технических дискуссиях.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, конференция, кейсы, ситуативные задачи

ПК-5. Способен применять современные методы научных исследований, использовать современную аппаратуру, вычислительные комплексы, современные информационные технологии (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) в научных, производственных и клинических сферах деятельности	ПК-5.1. Анализирует, оптимизирует и применяет современные информационные технологии при решении научных задач	Знает: основные типы основные формы анализа и изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, разработки и внедрения информационных систем и технологий, баз данных при решении научных задач; основные приёмы оптимизации условий труда с учетом инноваций в области техносферной безопасности. Умеет: анализировать результаты научно-исследовательской работы по решению технических задач; применять информационные технологии для оценки результатов научно-исследовательской работы; оценивать эффективность и выбирать современные методики и информационные технологии для проведения научных исследований в области решения научноисследовательских задач Владеет: базовыми приёмами изучения и анализа литературных и патентных источников, организации научных исследований с использованием информационных технологий; навыками решения научных задач с применением информационных технологий.	Геоинформационные системы в зоологических исследованиях. Функциональная эволюция позвоночных животных. Методы зоологических исследований позвоночных животных. Методы экспериментальной физиологии. Таксономическое разнообразие позвоночных животных Северного Кавказа Региональные проблемы охраны животного мира. Производственная практика по профилю профессиональной деятельности. Производственная, преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа. Подготовка к процедуре защиты и защита квалификационной работы.
---	---	--	--

	ПК-5.2. Осуществляет организацию и управление научно-исследовательскими и научно-производственными работами в области биологии и биомедицины с использованием принципов биоэтики и углубленных знаний в профессиональной сфере (в соответствии с направленностью программы магистратуры)	Знает: принципы и подходы в организации и управлении работ в сфере профессиональной деятельности, теоретические основы и понятия биоэтики и разделов в предметной области; Умеет: грамотно осуществлять организацию и управление работами в разных областях профессиональной деятельности, учитывая биоэтические принципы и углубленные профессиональные знания; Владеет: навыками организации и управления работами в разных областях профессиональной деятельности с учетом биоэтических принципов и углубленных профессиональных знаний.	
ПК- 6. Способен организовать публичное обсуждение и критический анализ полученных результатов с учетом обоснования стратегии и задач исследования, выбора или модификации методов постановки экспериментов, достоверности, значимости и перспектив дальнейшего применения	ПК-6.1. Проводит анализ результатов различных видов научных исследований и проектных заданий, используя важнейшие статистические и аналитические методы (в соответствии с направленностью программы магистратуры)	Знает: основные подходы, принципы и методы, используемые при организации и проведения анализа результатов различных видов научных исследований и проектных заданий (в соответствии с направленностью программы магистратуры); Умеет: применять статистические и аналитические методы при проведении анализа результатов различных видов научных исследований	

полученных результатов (выводов)		и проектных заданий, Владеет: навыками планирования и проведения анализа результатов различных видов научных исследований и проектных заданий	
	ПК-6.2. Организует экспертную оценку соответствия содержания научных исследований и проектных заданий законодательным и нормативным документам, разрабатывает рекомендации по выполнению конкретных задач в области биологии, биомедицины и экологии.	Знает: нормы и правила проведения экспертной оценки соответствия содержания научных исследований и проектных заданий нормативным документам; Умеет: применять профессиональные знания для разработки предложений и рекомендаций при проведении экспертного анализа; Владеет: навыками оценивания соответствия содержания научных исследований и проектных заданий нормативным документам, разработки рекомендаций по выполнению конкретных задач в области биологии.	

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма
-------	---------------------------	---------	--------	--	------------------------	---

				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		промежуточной аттестации (по семестрам)
	Модуль 1. Введение. Становление физиологии как экспериментальной науки.								
1	Тема 1. Введение. Общий обзор истории становления физиологии как экспериментальной науки, ее задачи и методы.			2	2			4	Устный опрос, доклады, презентация.
2	Тема 2. Экспериментальные методы изучения возбудимых образований и центральной нервной системы.			4	6			20	Мини-конференция, устный опрос, доклады, презентация.
	<i>Итого по модулю 1-36</i>			6	6			24	
	Модуль 2. Экспериментальные методы изучения висцеральных систем организма								
3	Тема 3. Экспериментальные методы изучения системы крови и кровообращения.			4	4			12	Мини-конференция, устный опрос, доклады, презентация
4	Тема 4. Экспериментальные методы изучения висцеральных систем организма.			2	2			15	Мини-конференция, устный опрос, доклады, презентация
	<i>Итого по модулю 2:-36</i>			6	6			24	
	Модуль 3. Моделирование нарушений висцеральных систем организма								
5	Тема 5. Экспериментальные методы моделирования нарушений функциональных систем организма.			4	4			28	Мини-конференция, устный опрос, доклады, презентация
	<i>Итого по модулю 3:-36</i>			4	4			28	
	ИТОГО:			16	16			76	108

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

Модуль 1.

Раздел 1. Введение: становление физиологии как экспериментальной науки, методические приемы физиологических исследований.

Тема 1. Введение в экспериментальную физиологию.

История возникновения экспериментальной физиологии, задачи, методы науки. Основоположники экспериментальной физиологии в России. Основные задачи экспериментальной физиологии. Аппаратура для изучения физиологических функций. Основные методы экспериментальной физиологии: наблюдение, эксперимент, моделирование. Приборы, оборудование, инструменты, необходимые для проведения физиологических экспериментов. Этика физиологического эксперимента. Правила проведения работ с экспериментальными животными; подготовка животного к эксперименту, использование наркоза, уход за животными в послеоперационном периоде, порядок проведения эвтаназии. Методики работы с животными: фиксация (фиксация крысы рукой, фиксация животного на операционном столике, фиксация лягушки на препаровальном столике, фиксация кролика в станке), маркировка (маркировка крысы с помощью красителя), обезболивание, различные способы введения растворов. Введение растворов *per os* по обычной методике и по Г.Селье. Введение *per rectum*. Введения растворов: накожное, внутрикожное, подкожное, внутримышечное, внутрибрюшинное, внутривенное, интраназальное.

Тема 2. Экспериментальные методы изучения физиологии возбудимых образований и центральной нервной системы.

Регистрация потенциалов действия нервов и мышц, импульсная активность нейронов мозга. Методы оценки мозговых процессов и состояний. Регистрация электрической активности мозга (ЭЭГ), методы функциональной томографии (позитронно-эмиссионная томография, магнитоэнцефалография, ядерно-магнитный резонанс). Условия регистрации и анализа ЭЭГ. Источники генерации ЭЭГ. Статистический анализ ЭЭГ. Функциональное значение ЭЭГ и ее составляющих. Аппаратные методы изучения ВНД (вызванные потенциалы, событийно-связанные потенциалы, окулография, миография регистрация электрической активности кожи). Ядерно-магнитно-резонансная томография и позитронно-эмиссионная томография в изучении высших психических функций мозга. Топографическое картирование электрической активности мозга. Компьютерная томография. Методы воздействия на мозг (сенсорная стимуляция, электрическая стимуляция, разрушение участков мозга)

Модуль 2

Раздел 2. Экспериментальные методы изучения функциональных систем организма

Тема 1. Экспериментальные методы изучения системы крови и кровообращения.

Физиолого-биохимические методы изучения показателей крови. Методы изучения форменных элементов крови. Определение содержания гемоглобина и метгемоглобина. Методы изучения окислительно-антиоксидантной системы крови (определение содержания малонового диальдегида, активности каталазы, супероксиддисмутазы, суммарной антиоксидантной активности). Изучение состояния эритроцитарных мембран по показателям кислотной и перекисной резистентности эритроцитов. Спектральный анализ белков плазмы крови.

Метод регистрации электрической активности сердца (электрокардиография): регистрация, анализ. Исследование вегетативного тонуса, индекса напряжения сердца для оценки состояния адаптационных возможностей организма. Метод регистрации сосудистых реакций организма – плетизмография для оценки вегетативных сдвигов в организме.

Тема 2. Экспериментальные методы изучения висцеральных систем организма.

Изучение нейрогуморальной регуляции моторики желудка лягушки. Регистрация дыхательных движений человека. Гуморальная регуляция дыхания. Определение жизненной емкости легких. Спирометрия. Нейрогуморальная регуляция свертывания крови. Изменение показателей свертывающей и противосвертывающей систем крови крыс после внутривенного введения тканевого тромбoplastина. Методы определения

стероидных гормонов в биологических жидкостях. Определение суммарных 17-кортикостероидов в моче. Определение суммарных 17-кетостероидов в моче.

Модуль 3.

Раздел 3. Моделирование нарушений висцеральных систем организма

Тема 1. Экспериментальные методы моделирования нарушений функциональных систем организма.

Моделирование инфаркта миокарда у крыс. ЭКГ-мониторинг экспериментального инфаркта миокарда у крыс.

Методика экспериментального моделирования острых язвенных поражений слизистой оболочки желудка у крыс. Метод вызова хронических язв в желудке у крыс. Изучение лечебного действия некоторых антисекреторных препаратов. Методика этаноловой модели язвообразования.

Методика экспериментальной модели гемической гипоксии с использованием нитрита натрия.

4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине

Модуль 1.

Раздел 1. Введение: становление физиологии как экспериментальной науки, методические приемы физиологических исследований.

Тема 1. Введение в экспериментальную физиологию.

Вопросы к теме:

1. История возникновения экспериментальной физиологии, задачи, методы науки.
2. Основные задачи экспериментальной физиологии.
3. Основные методы: наблюдение, эксперимент, моделирование.
4. Приборы и оборудование, используемые при проведении физиологических экспериментов.
5. Правила проведения работ с использованием экспериментальных животных; подготовка животного к эксперименту, использование наркоза, уход за животными в послеоперационном периоде, порядок проведения эвтаназии.
6. Методики работы с животными: содержание, фиксация (фиксация крысы рукой, фиксация животного на операционном столике, фиксация лягушки на препаровальном столике, фиксация кролика в станке), маркировка (маркировка крысы с помощью красителя), обезболивание, различные способы введения растворов.

Введение растворов per os по обычной методике и по Г.Селье. Введение per rectum.

Введения растворов: накожное, внутрикожное, подкожное, внутримышечное, внутривенное, интраназальное.

Тема 2. Экспериментальные методы изучения физиологии возбудимых образований и центральной нервной системы.

1. Регистрация потенциалов действия нервов и мышц, импульсная активность нейронов мозга.
2. Методы оценки мозговых процессов и состояний. Регистрация электрической активности мозга (ЭЭГ).
3. Методы функциональной томографии (позитронно-эмиссионная томография, ядерно-магнитный резонанс).
4. Аппаратные методы изучения ВНД (вызванные потенциалы, событийно-связанные потенциалы, окулография, миография регистрация электрической активности кожи).

Модуль 2

Раздел 2. Экспериментальные методы изучения функциональных систем организма.

Тема 3. Экспериментальные методы изучения системы крови и кровообращения.

1. Физиолого-биохимические методы изучения показателей крови. Методы изучения форменных элементов крови. Определение содержания гемоглобина и метгемоглобина.
2. Методы изучения окислительно-антиоксидантной системы крови (определение содержания малонового диальдегида, активности каталазы, супероксиддисмутазы, суммарной антиоксидантной активности)
3. Изучение состояния эритроцитарных мембран по показателям кислотной и перекисной резистентности эритроцитов. Спектральный анализ белков плазмы крови.
4. Метод регистрации электрической активности сердца (электрокардиография): регистрация, анализ. Исследование вегетативного тонуса, индекса напряжения сердца для оценки состояния адаптационных возможностей организма.
5. Метод регистрации сосудистых реакций организма – плетизмография для оценки вегетативных сдвигов в организме.

Тема 4. Экспериментальные методы изучения висцеральных систем организма.

1. Изучение нейрогуморальной регуляции моторики желудка лягушки.
2. Регистрация дыхательных движений человека. Гуморальная регуляция дыхания. Определение жизненной емкости легких. Спирометрия.
3. Нейрогуморальная регуляция свертывания крови. Изменение показателей свертывающей и противосвертывающей систем крови крыс после внутривенного введения тканевого тромбопластина.
4. Методы определения стероидных гормонов в биологических жидкостях. Определение суммарных 17-кортикостероидов в моче. Определение суммарных 17-кетостероидов в моче.

Модуль 3.

Раздел 3. Моделирование нарушений висцеральных систем организма

Тема 5. Экспериментальные методы моделирования нарушений функциональных систем организма.

1. Моделирование инфаркта миокарда у крыс. ЭКГ-мониторинг экспериментального инфаркта миокарда у крыс.
2. Методика экспериментального моделирования острых язвенных поражений слизистой оболочки желудка у крыс. Метод вызова хронических язв в желудке у крыс. Изучение лечебного действия некоторых антисекреторных препаратов.
3. Методика этаноловой модели язвообразования.
4. Метод экспериментальной модели гемической гипоксии с использованием нитрита натрия.

5. Образовательные технологии

При проведении лекционных и практических занятий по курсу «Методы экспериментальной физиологии» используются активные и интерактивные методы обучения, реализующие установку на большую активность и мотивацию студентов в учебном процессе. Удельный вес интерактивных форм обучения составляет 30% аудиторных занятий. Широко применяются дискуссионные, проблемные методы обучения, которые выступают в качестве средства не только обучения, но и воспитания. На занятиях применяются различные видеоматериалы, компьютерные технологии, позволяющие в полной мере реализовать принцип наглядности, интенсифицировать и повысить эффективность учебной деятельности, использовать не только слуховые, но и зрительные каналы в практике обучения, позволяющие в полной мере овладеть знаниями.

При проведении практических и семинарских занятий используются дискуссионные, проблемные, эвристические и исследовательские методы, формирующие творческую активность учебной деятельности, а также методы контроля и обучения навыкам самостоятельного выступления с устными докладами, обоснования и защиты

материально-технической базой, включающей учебно-методическое и информационное обеспечение, доступ в Интернет, консультации по сложным вопросам.

Текущий контроль усвоения теоретического материала проводится на семинарских занятиях, а также по результатам выполнения самостоятельной работы. Перечень вопросов по изучаемой теме, а также контрольно-измерительные материалы служат основой для самоконтроля и проверки знаний. Ключевые, трудно усваиваемые вопросы, обсуждаются на семинарах. Промежуточный контроль проводится в форме коллоквиумов, конференций, форумов, дискуссий. Изучение курса завершается итоговой аттестацией в форме зачета.

Основные элементы:

1. Сближение обучения с практической деятельностью студента - обучение на базе рабочей ситуации, вовлечение в учебный процесс практического опыта преподавателей (студентов) и др.

2. Использование наиболее активных методов обучения, позволяющих экономно расходовать время студента, таких, как групповые дискуссии, деловые игры, тренинги, "мозговые штурмы", работа с интерактивными учебными материалами и т.д.

3. Образовательный подход - помощь в проявлении уникальных способностей студента, формировании его собственной цельной картины взглядов на решение острых экологических ситуаций посредством усвоения концепций, правил и законов дисциплины.

4. Развивающий подход - обучение умению не только знать, но и думать, использовать знания, регулярно повышать свой интеллектуальный уровень. Развивающие, научно-исследовательские направления образования (активные методы обучения) строят технологии на методиках познания. Формирование личностной модели ученика происходит под влиянием нелинейной модели знаний.

5. Проектирование самостоятельной работы, существенно расширяющей личную инициативу студента и организацию гибких и эффективных форм контроля со стороны преподавателей: привлечение электронных образовательных ресурсов и пособий, технологии поиска и отбора информации.

Кроме того преподаватели кафедры зоологии и физиологии используют достаточно эффективный для достижения поставленных целей курса **проблемный метод чтения лекций**, который предполагает привлечение лектором аудитории к обсуждению того или иного дискуссионного вопроса зоопсихологии. Таким образом, проблемная лекция помогает преодолеть связанную преимущественно с информационной ролью лекции пассивность студентов, активизировать их познавательную деятельность в течение лекционного занятия.

Использование проблемного метода на семинарских занятиях развивает у студентов умение логически мыслить, вырабатывает способности аргументировать свою точку зрения.

Данная методика изучения зоопсихологии также вырабатывает у студента умение работать с учебной и научно-исследовательской литературой и с первоисточниками.

Широко практикуемая при подготовке и проведении семинарских занятий **работа с различного типа и вида психофизиологическими источниками** способствует приобретению студентами навыков исследовательской работы. Благодаря данной методике у студентов не только расширяется кругозор, но вырабатываются способности самостоятельно находить нужную информацию и анализировать её. При этом, в ходе учебного процесса преподаватель знакомит студентов с различными методами работы с источниками.

Преподаватели кафедры на лекционном и семинарском занятиях также используют **демонстрационный материал**, как, который позволяет усилить ощущения и восприятия обучаемого, что в конечном итоге способствует лучшему пониманию им той или иной проблемы.

В современном вузовском образовании большое значение придаётся использованию в учебном процессе интерактивных методов и технологий обучения. Интерактивное

обучение предполагает не просто обратную связь между преподавателем и студентом, но и организацию взаимодействия между обучающимися, т.е. своего рода коллективная форма обучения, при которой преподаватель выступает в качестве организатора и консультанта. Причём, в условия развития современных технологий организовать такое обучение можно не только в аудитории на лекционных и семинарских занятиях, но и дистанционно в режиме on-line с использованием Интернет ресурсов и виртуальных обучающих курсов, как например образовательной платформы MODLE, которая активно внедряется в образовательный процесс в Дагестанском государственном университете. Эти интерактивные технологии позволяют организовать самостоятельную работу студента на более высоком уровне, способствуют усилению взаимодействия между преподавателем и студентом.

Главным звеном дидактического цикла обучения традиционно остаётся лекция, являющаяся одной из основных форм учебного процесса в вузе. Лекция призвана сформировать у студента ориентиры для последующего самостоятельного усвоения материала. Поэтому лекция должна соответствовать следующим дидактическим требованиям: логичность и чёткость изложения; ориентированность на анализ процессов и проведение параллелей между особенностями функционирования нервной системы животных; возможность дискуссии и диалога с аудиторией с целью активизации деятельности студентов; использование технических средств, таких как компьютерный мультимедийный проектор, которые позволяют демонстрировать наглядный материал и тем самым усиливают восприятие студентами информации.

Вузовская лекция должна выполнять не только информационную функцию, но также и мотивационную, воспитательную и обучающую.

Информационная функция лекции предполагает передачу необходимой информации по теме, которая должна стать основой для дальнейшей самостоятельной работы студента.

Мотивационная функция должна заключаться в стимулировании интереса универсантов к науке. На лекции необходимо заинтересовывать, озадачить студентов с целью выработки у них желания дальнейшего изучения той или иной проблемы из области зоопсихологии.

Воспитательная функция ориентирована на формирование у студентов гуманного отношения к животным с учетом знаний об особенностях функционирования их нервной системы, находящих отражение в их поведении. Для реализации этой функции целесообразно проведение мероприятий «Мы в ответе за тех, кого приручили», «Животные с высоким IQ. Кто они?».

Обучающая функция реализуется посредством формирования у студентов навыков работы с первоисточниками и научной и учебной литературой.

Одной из важных методов обучения и форм практических занятий в вузе является семинар, целью которого является развитие у студентов навыков теоретического анализа информации и биологических процессов и умение давать оценки поведенческим актам животных. Эти качества наиболее важны для будущей профессиональной деятельности.

В настоящее время в педагогической практике используются несколько видов семинарских занятий: семинар-беседа, семинар-дискуссия, семинар-опрос, проблемный семинар, семинар-исследование, семинар-защита реферата, семинар-коллоквиум, кейс-семинар и т.д.

Важное значение для любого семинара имеет наличие элементов дискуссии, диалога между преподавателем и студентом, между преподавателем и аудиторией в целом.

Одной из ведущих форм организации обучения в вузе наряду с лекциями и семинарами является аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа студента. Достижение общекультурных и профессиональных компетенций невозможно без активной самостоятельной работы студента, которая должна выполняться под контролем и при непосредственном методическом руководстве преподавателя.

Аудиторная самостоятельная работа может проходить на семинарском занятии в форме письменной контрольной работы, выполнения кейс-задания и т.д. Внеаудиторная самостоятельная работа включает более разнообразные формы, такие как проработка прослушанного лекционного материала, подготовка к семинарскому занятию по заранее заданным вопросам, подготовка к студенческой научной конференции, изучение с последующим конспектированием научной литературы и первоисточников, подготовка электронной презентации с целью её демонстрации на семинарском занятии, выполнение реферата и др.

В настоящее время с внедрением в вузовское образование виртуальных обучающих курсов, таких как Moodle, основанных на телекоммуникационных технологиях и интерактивных методах, стало возможным организовать самостоятельную работу студента и контроль за её выполнением на более качественном уровне. Программы дистанционного интерактивного обучения позволяют преподавателю в режиме on-line управлять внеаудиторной самостоятельной работой студента и оценивать её результаты.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Для самостоятельной работы студентам кафедра также предоставляет комплекты иллюстрированных пособий (таблицы, плакаты, схемы, рисунки, макеты и муляжи), компьютерное оборудование с использованием Интернет-ресурсов и обучающих программ.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет). При этом проводятся тестирование, экспресс-опрос на лабораторных занятиях, заслушивание докладов (рефератов, эссе).

Методические указания студентам при выполнении самостоятельной работы.

Работу студента над глубоким освоением фактического материала можно организовать в процессе выполнения лабораторных работ, подготовки к занятиям, текущему, промежуточному и итоговому контролю знаний. Пропущенные лекции отрабатываются в форме составления конспектов, рефератов, коротких и лаконичных эссе.

Задания по самостоятельной работе могут быть разнообразными:

- работа с учебной литературой, атласом;
- выполнение физиологических тестов на лабораторно-практических занятиях;
- оформление работы в рабочей тетради с изображением схем, рисунков и их обозначений;
- выполнение контрольных заданий в рабочей тетради, решение задач;
- проработка учебного материала при подготовке к занятиям, текущему, промежуточному и итоговому контролю знаний по модульно-рейтинговой системе;
- поиск и обзор публикаций и электронных источников информации при подготовке к экзаменам, написании рефератов и курсовых работ;
- работа с тестами и контрольными вопросами при самоподготовке;
- обработка и анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания

Примерный перечень вопросов к зачету по всему курсу

Примерный перечень вопросов для аттестации
по итогам освоения дисциплины:

1. Основоположники экспериментальной физиологии в России
2. Научные экспериментальные школы Европы

3. Основные методы экспериментальной физиологии
4. Аппаратура и методы изучения физиологических функций
5. Условия содержания, кормления лабораторных животных
6. Способы взятия, переноски, фиксации и маркировки экспериментальных животных.
7. Способы введения растворов экспериментальным животным.
8. Способы эвтаназия лабораторных животных
9. Виды наркозных веществ, расчет их дозы, наложение хирургических швов
10. Методы взятия крови у лабораторных животных
11. Определения массы внутренних органов, расчет относительной массы внутренних органов
12. Методы изучения работы головного мозга
13. Условия регистрации и способы анализа суммарной электрической активности мозга.
14. Статистические методы анализа ЭЭГ
15. Вызванные потенциалы как корреляты высших психических функций мозга
16. Методы функциональной томографии.
17. Методы воздействия на мозг
18. Методы изучения работы сердечно-сосудистой системы
19. Методы изучения нервной и гуморальной регуляции работы сердца
20. Методы изучения состояния вегетативной нервной системы
21. Электрокардиография и ее использования в физиологическом эксперименте
22. Физиолого-биохимические методы анализа крови
23. Тесты для определения функционального состояния спинного мозга лабораторной крысы.
24. Оценка рефлекторной деятельности продолговатого мозга подопытного животного.
25. Методы выявления нарушения функции среднего мозга у мелких лабораторных животных.
26. Экспериментальные методы моделирования нарушений функциональных систем организма

Примерная тематика рефератов

1. Методы изучения работы головного мозга
2. Электроэнцефалография, условия регистрации и способы анализа ЭЭГ
3. Статистические методы исследования электроэнцефалограммы (ЭЭГ)
4. Функциональное значение ЭЭГ и ее составляющих
5. Вызванные потенциалы как корреляты высших психических функций мозга
6. Топографическое картирование электрической активности мозга
7. Компьютерная томография.
8. Методы воздействия на мозг
9. Методы изучения функций сердечно-сосудистой системы
10. Плетизмограмма и ее использование в качестве высокочувствительного индикатора вегетативных сдвигов в организме

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля – 30% и промежуточного контроля – 70%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

– посещение занятий – 10 баллов,

- участие на практических занятиях – – баллов,
- выполнение лабораторных заданий - 40 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ – 50 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос – 20 баллов,
- письменная контрольная работа – 30 баллов,
- тестирование – 50 баллов.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Большой практикум по физиологии человека и животных.// Под ред. Проф. Б.А.Кудряшова.- М.: Высшая школа.- 1984.
2. Большой практикум по физиологии человека и животных. В 2 т. Т.1. Физиология нервной, мышечной и сенсорных систем: учеб. Пособие для студ.вузов/ [А.Д.Ноздрачев и др.]; под ред.Ноздрачева.- М.: «Академия», 2007.- 608 с.
3. Большой практикум по физиологии человека и животных. В 2 т. Т.2. Физиология : учеб. пособие для студ.вузов/ [А.Д.Ноздрачев и др.]; под ред.Ноздрачева.- М.: «Академия», 2007. – с. 324
4. Руководство к практическим занятиям по физиологии человека и животных//под ред. И.П. Ашмарина, А.А.Каменского, Г.С. Суховой. Изд-во МГУ. 2004.- 252 с.
5. Качественные и количественные методы исследований в психологии [Электронный ресурс] : практикум / . — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 90 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66042.html>
6. Губа В.П. Теория и методика современных спортивных исследований [Электронный ресурс] : монография / В.П. Губа, В.В. Маринич. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательство «Спорт», 2016. — 232 с. — 978-5-906839-25-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55567.html>

б) дополнительная литература:

1. Середа Ю.В. Электрокардиография в педиатрии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Середа. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Фолиант, 2014. — 100 с. — 978-5-93929-197-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60952.html>
2. Батуев А.С. , Никитина А.П., Журавлев В.Л., Соколова Н.Н. Малый практикум по физиологии человека и животных. СПб.:Изд-во С.-Петербургского ун-та. - 2001.
3. Большой практикум по физиологии.: учеб. пособие; ред. Камкин А.Г.-М. Академия, 2007, 442 с.
4. Буреш Я., Бурешова О., Хьюстон Дж. П. Методики и основные эксперименты по изучению мозга и поведения. М., 1992.
5. Орлов, Ноздрачев А.Д. Нормальная физиология. М.,2005.
6. Практикум по нормальной физиологии. // Под ред. проф. В.И.Торшина. - М.: Изд-во Российского ун-та дружбы народов. - 2004.
7. Руководство к практическим занятиям по физиологии человека и животных.// Под ред. И.П. Ашмарина, А.А. Каменского, Г.С.Суховой.- М.: Изд-во Московского ун-та. - 2004.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. http://labx.narod.ru/documents/videomaterialy_biologija.html
2. http://labx.narod.ru/documents/eksperimentalnaja_foziologija.html
3. А.Ф.Богомоллов, И.Ю.Лукиянов, Л.Р. Горбачёва Рабочая программа раздела большого практикума «Экспериментальная физиология» для специальности Биология (011600) биолого-химического факультета Ивановского государственного университета, 2004 г.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Введение в биотехнологию».

Лекционный курс.

Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится систематическое изложение современных научных материалов, освещение основных проблем биохимии. В тетради для конспектирования лекций необходимо иметь поля, где по ходу конспектирования студент делает необходимые пометки. Записи должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. В ходе изучения курса данного курса особое значение имеют рисунки, схемы и поэтому в конспекте лекции рекомендуется делать все рисунки, сделанные преподавателем на доске, или указанные в наглядном пособии. Вопросы, возникшие у Вас в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю.

Студенту необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при выполнении лабораторно-практических занятий, при подготовке к экзамену, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

Реферат. Реферат – это обзор и анализ литературы на выбранную Вами тему. *Реферат это не списанные куски текста с первоисточника.* Недопустимо брать рефераты из Интернета.

Тема реферата выбирается Вами в соответствии с Вашими интересами. Необходимо, чтобы в реферате были освещены как теоретические положения выбранной Вами темы, так и приведены и проанализированы конкретные примеры.

Реферат оформляется в виде машинописного текста на листах стандартного формата (А4).

Структура реферата включает следующие разделы:

- титульный лист;
- оглавление с указанием разделов и подразделов;
- введение, где необходимо указать актуальность проблемы, новизну исследования и практическую значимость работы;
- литературный обзор по разделам и подразделам с анализом рассматриваемой проблемы;
- заключение с выводами;
- список используемой литературы.

Желательное использование наглядного материала - таблицы, графики, рисунки и т.д. Все факты, соображения, таблицы, рисунки и т.д., приводимые из литературных источников студентами, должны быть сопровождаемы ссылками на источник информации. Недопустимо компоновать реферат из кусков дословно заимствованного текста различных литературных источников. Все цитаты должны быть представлены в кавычках с указанием в скобках источника, отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и является нарушением авторских прав. Используемые материалы необходимо комментировать, анализировать и делать соответственные и желательные собственные выводы. Все выводы должны быть ясно и четко сформулированы и пронумерованы. Список литературы оформляется строго по правилам Государственного стандарта. Реферат должен быть подписан автором, который несет ответственность за проделанную работу.

Перечень учебно-методических материалов, предоставляемых студентам во время занятий:

- рабочие тетради студентов;

- наглядные пособия;
- словарь терминов;
- тезисы лекций,
- раздаточный материал по тематике лекций.

Самостоятельная работа студентов:

- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях;
- поиск и обзор научных публикаций и электронных источников по тематике дисциплины;
- выполнение курсовых работ (проектов);
- написание рефератов;
- работа с тестами и вопросами для самопроверки.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

- компьютерное и мультимедийное оборудование, которое используется в ходе изложения лекционного материала;
- пакет прикладных обучающих и контролирующих программ «Origin», «Statistica», «MathCad», используемых в ходе текущей работы, а также для промежуточного и итогового контроля;
- электронная библиотека курса и Интернет-ресурсы – для самостоятельной работы.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

На лекционных и практических занятиях используются методические разработки, практикумы, наглядные пособия, тесты, компьютерные программы, а также компьютеры (для обучения и проведения тестового контроля), наборы слайдов и таблиц по темам.