

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

СОГЛАСОВАНО

Представитель работодателя
Зам. директора по науке
ФГБНУ «ВНИИПФИТ», д.в.н. проф.
П.А. Паршин

подпись, расшифровка подписи

01.06.2020



УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
Физиологии человека и животных

Г.А. Вашанов

подпись, расшифровка подписи

01.06.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.09 Методы физиологических исследований

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

- 1. Шифр и наименование направления подготовки:** 06.03.01 Биология
- 2. Профиль подготовки:** физиология
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр
- 4. Форма образования:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** физиология человека и животных
- 6. Составители программы:** Сулин Валерий Юрьевич, канд. биол. наук, доцент
ФИО, ученая степень, ученое звание
- 7. Рекомендована:** научно-методическим советом медико-биологического факультета, протокол от 18.03.2020 № 0100-02
(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола)
- 8. Учебный год:** 2021-2022 **Семестр(-ы):** 4

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения учебной дисциплины – подготовка студентов, обладающих знаниями по использованию различных методов исследования для оценки функционирования различных систем организма и владеющих навыками использования основной физиологической аппаратурой.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

- 1) формирование знаний у бакалавров о методах и технике физиологических исследований;
- 2) формирование знаний у студентов об основных методах исследования различных систем организма;
- 3) выработка практических умений и навыков у студентов при определении некоторых физиологических и биохимических показателей крови лабораторных животных.
- 4) развитие у студентов творческого мышления.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Методы физиологических исследований» относится к вариативной части (обязательные дисциплины) блока 1 "Дисциплины (модули)" Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавр).

Приступая к изучению данной дисциплины, студенты должны иметь теоретическую подготовку по химии, общей биологии и цитологии, в частности, знать строение эукариотической клетки (клеточная мембрана, виды транспорта через мембрану и их значение в поддержании гомеостаза клетки, строение и функции органоидов клетки), молекулярно-генетические механизмы жизнедеятельности клетки (способы и механизмы деления клетки, механизмы белкового синтеза), пути реализации анаболических и катаболических реакций клетки. Понимать роль отдельных химических элементов, воды и неорганических солей в жизнедеятельности клетки. Иметь теоретическую и практическую подготовку по методам физико-химического анализа, физике (особенно разделов электричества, оптики и механики). Знать основы биоэтики и латинского языка.

Учебная дисциплина «Методы физиологических исследований» является базисной для освоения последующих профильных дисциплин: «Физиология животных», «Спецпрактикум», «Физиология крови», «Анатомия человека», «Нейрофизиология», «Физиология эндокринной системы», «Патологическая физиология», «Токсикология»

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-6	Способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	знать: методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой иметь навыки: работы с современной аппаратурой
ПК-1	Способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биоло-	знать: современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских в области физиологии

	гических работ	уметь: использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских в области физиологии
ПК-2	Способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	знать: правила составления отчетов по результатам экспериментов и научно-исследовательских работ уметь: составлять отчеты по результатам экспериментов и научно-исследовательских работ, критически анализировать получаемую информацию владеть: навыками предоставления результатов лабораторных физиологических исследований
ПК-8	Способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях	знать: средства поиска и базы данных научно-биологической информации по физиологии уметь: использовать научно-биологическую информации по физиологии для учебных целей и научных исследований владеть (иметь навык(и)): навыками использования глобальных компьютерных сетей, универсальных пакетов прикладных компьютерных программ для решения учебных и научно-исследовательских задач по физиологии

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час — 4/ 144.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)				
	Всего	В том числе в интерактивной форме	По семестрам		
			4 сем.	
Аудиторные занятия	42		42		
в том числе:					
лекции	14		14		
практические					
лабораторные	28		28		
Самостоятельная работа	66		66		
Форма промежуточной аттестации:					
экзамен			36		
Итого:			144		

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Планирование и подготовка к проведению исследований.	Введение. Цели и задачи физиологических исследований. Планирование физиологического эксперимента. Лабораторные животные. Оборудование физиологических лабораторий. Острые и хронические эксперименты. Методы обездвиживания лабораторных животных. Виды наркоза.
1.2	Исследование сердечно-сосудистой системы	Методы исследований системы крови. Функциональные пробы. Методы исследований сердечно-сосудистой системы. Методы исследований на изолированных органах. Перфузируемые растворы.
1.5	Исследование висцеральных функций	Методы исследований системы дыхания. Методы исследований системы пищеварения. Способы регистрации обменных процессов в организме. Методы исследования функции почек.
1.9	Исследование функций нервной системы	Методы исследований центральной нервной системы. Регистрация биопотенциалов мозга у лабораторных животных. Раздражение, разрушение и химическая стимуляция структур мозга.
1.10	Исследование высшей нервной деятельности	Методы исследований высшей нервной деятельности. Вероятностное прогнозирование. Рефлексы избегания. Методы изучения целенаправленного поведения у человека и животных. Исследование процессов обучения и памяти.
1.11	Исследование функций сенсорных систем	Методы исследования сенсорных систем.
1.12	Физиолого-диагностические методы	Современные физиолого-диагностические методы исследований. Программное обеспечение физиологических экспериментов.
2. Лабораторные занятия		
2.1	Планирование и подготовка к проведению исследований.	Техника безопасности при выполнении физиологических экспериментов
2.1	Планирование и подготовка к проведению исследований.	Хирургические инструменты. Шовный материал. Методы стерилизации. Химическая посуда, приготовление химической посуды для эксперимента.
2.1	Планирование и подготовка к проведению исследований.	Взвешивания химических реактивов. Физиологические растворы и их приготовление.
2.2	Исследование сердечно-сосудистой системы	Способы забора крови у лабораторных животных. Методы введения растворов в организм.
2.2	Исследование сердечно-сосудистой системы	Методы получения сыворотки и плазмы крови. Работа с центрифугой. Работа с изолированными органами.
2.4	Исследование висцеральных функций	Фотоколориметрия.
2.4	Исследование висцеральных функций	Приготовление буферных растворов. рН-метрия.
2.4	Исследование висцеральных функций	Определение концентрации ионов натрия в растворе методом пламенной фотометрии.
2.5	Исследование висцеральных функций	Методы регистрации дыхательных движений.
2.9	Исследование функций нервной системы	Стереотаксические атласы и системы координат. Стереотаксическая техника. Вживление электрода и разрушение структуры мозга.
2.9	Исследование функций нервной системы	Изготовление срезов на замораживающем микротоме. Фотографирование срезов.
2.10	Исследование высшей нервной деятельности	Методы исследования внимания и памяти.
2.11	Исследование функций сенсорных систем	Методы исследования сенсорных систем.
2.12	Физиолого-диагностические методы	Физиолого-диагностические методы исследований. Итоговое занятие

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1	Планирование и подготовка к проведению исследований.	2		6	8	16
2	Исследование сердечно-сосудистой системы	2		4	10	16
3	Исследование висцеральных функций	2		8	10	20
4	Исследование функций нервной системы	2		4	10	16
5	Исследование высшей нервной деятельности	2		2	10	14
6	Исследование функций сенсорных систем	2		2	10	14
7	Физиолого-диагностические методы	2		2	8	12
	Экзамен				36	36
	Итого:	14		28	102	144

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Студенты регулярно самостоятельно изучают материалы электронного учебного комплекса (<http://www.moodle.vsu.ru/course/view.php?id=1961>) по дисциплине и выполняют задания этого комплекса.

В ходе лабораторных занятий студенты приобретают навыки работы с оборудованием, используемом в физиологических и биохимических исследованиях, с кровью, с химреактивами, с химической посудой, осваивают методы работы с лабораторными животными и забора крови у них, методы центрифугирования, осваивают основные методы физиологических и биохимических исследований. В конце лабораторного занятия студенты демонстрируют преподавателю приобретенные им знания, навыки и умения и сдают отчет о лабораторном занятии. В случаях пропуска лабораторного занятия по каким-либо причинам студент обязан его самостоятельно выполнить под контролем преподавателя во время индивидуальных консультаций.

Текущая аттестация обеспечивает проверку освоения учебного материала, приобретения знаний, умений и навыков в процессе аудиторной и самостоятельной работы студентов, формирования общепрофессиональных (ОПК-6) и профильных компетенций (ПК-1, ПК-2, ПК-8).

При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам лекционных и лабораторных занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат.

Планирование и организация текущих аттестаций знаний, умений и навыков осуществляется в соответствии с содержанием рабочей программы и календарно-тематическим планом с применением фонда оценочных средств.

Текущая аттестация является обязательной, ее результаты оцениваются в балльной системе и по решению кафедры могут быть учтены при промежуточной аттестации обучающихся. Formой промежуточной аттестации знаний, умений и навыков обучающихся является устный зачет.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом их индивидуальных психофизических особенностей и в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

Для лиц с нарушением слуха на лекционных и лабораторных занятиях при необходимости допускается присутствие ассистента, а так же, сурдопереводчиков и тифло-сурдопереводчиков.

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости, время подготовки на зачете может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации (например, с использованием программ-синтезаторов речи), а так же использование на лекциях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). На лекционных и лабораторных занятиях при необходимости допускается присутствие ассистента.

При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам. При необходимости, время подготовки на зачете может быть увеличено.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата с учетом состояния их здоровья часть занятий может быть реализована дистанционно в форме рефератов и оформления презентаций по темам занятий в соответствии с учебным планом. На лекционных и лабораторных занятиях при необходимости допускается присутствие ассистента.

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводится на общих основаниях, при необходимости процедура зачета может быть реализована дистанционно (например, при помощи программы Skype).

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Физиология: руководство к экспериментальным работам / Под ред. А.Г. Камкина, И.С. Киселевой - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. — 384 с. // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. — URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970417775.html

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Большой практикум по физиологии человека и животных : учеб. пособие / А.Д. Ноздрачев [и др.]. — М. : Academia, 2007. — Т.1. — 598 с.; Т.2. — 540 с.
4	Буреш Я. Методики и основные эксперименты по изучению мозга и поведения / Я. Буреш, О. Бурешова, Д.П. Хьюстон. — М. : Высш. шк. — 1991. — 398 с.
5	Кулаичев, А. П.. Компьютерная электрофизиология и функциональная диагностика : учеб. пособие для студ., обуч. по направлению 020200 "Биология" и специальности 020205 "Физиология" / А.П. Кулаичев . — Изд. 4-е, перераб. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2007 . — 639 с.
6	Большой практикум по физиологии человека и животных. Биохимические методы исследований : учеб. пособие для вузов / сост. : Н.Н. Каверин; М.Ю. Мещерякова; Г.Н. Близначова . — Воронеж : ЛОП ВГУ, 2006 . — Ч. 2. — 51 с.
7	Патологическая биохимия : учеб. пособие для практических занятий / О.В. Филиппова, Г.А. Вашанов, О.Н. Вашанова, М.В. Брагин. — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2009. — 118 с
8	Малый практикум по физиологии человека и животных : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направлению и специальности "Биология" / под ред. А.С. Батуева .— СПб. : Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2001 — 345 с.
9	Физиология и основы анатомии : учебник / под ред. А.В. Котова, Т.Н. Лосевой. — М. : Медицина, 2011. — 1051 с.

10	Лакомкин А.И. Электрофизиология / Лакомкин А.И., Мягков И.Ф. – М. : Высш. шк. – 1977. – 231 с.
----	--

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
10	<i>Физиология человека : учебник / Семенович А.А. [и др.]. – Минск: Выш. шк., 2012. – 544 с. – www.ibooks.ru</i>
11	<i>Нормальная физиология. Краткий курс / Зинчук В.В. – Минск: Выш. шк., 2012. – 431 с. – www.ibooks.ru</i>
12	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – http:// www.lib.vsu.ru

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	<i>Методы физиологических исследований : учебное пособие для вузов / А.П. Салей, М.Ю. Мещерякова, Г.А. Вашанов, И.А. Лавриненко .— Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2013 .— 220 с.</i>

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, бессрочная лицензия, дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014

OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc, бессрочная лицензия, дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014

Офисная система LibreOffice 4.4.4 (Свободно распространяемое программное обеспечение)

Неисключительные права на ПО Dr. Web Enterprise Security Suite Комплексная защита Dr. Web Desktop Security Suite, дог. 3010-15/1130-15 от 10.12.2015, срок действия с января 2016

Неисключительные права на ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - расширенный Russian Edition, дог. 3010-15/1183-15 от 23.12.2015, срок действия с января 2016

СПС "Консультант Плюс" для образования, дог. 14-2000/RD от 10.04.2000, срок действия с апреля 2000

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 71): специализированная мебель, электрокардиографы ЭК1Т-07 Аксион, пульсоксиметр ЭЛОКС-01, спирометр СП-01, спирометр Спиро-спектр, тонометры ИАД-01 Адьютор, термостат суховоздушный ТС-1/80 СПУ, ФЭК КФК-2, микроскопы БИОМЕД-2 монокулярные, электростимуляторы ЭСЛ-02, термостат суховоздушный ТС-1/80 СПУ, водяная баня, центрифуга лабораторная СМ-12, центрифуга гематокритная СМ-70, центрифуга С-2204, Симуляционная он-лайн система отработки навыков ЭКГ, Цифровой манекен аускультации сердца и легких, Электростимулятор ЭСЛ-2, кимограф, микроскоп Биолам С-11, спирометр СП-01

Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 77): специализированная мебель, проектор BenQ MP515, экран для проектора, ноутбук Lenovo G580 с возможностью подключения к сети «Интернет»

Компьютерный класс, помещение для самостоятельной работы (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/3). Специализированная мебель, компьютеры (системный блок Intel Core i5-2300 CPU, монитор LG Flatron E2251 (10 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет»

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 70) Мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук Lenovo G580 с возможностью подключения к сети «Интернет»

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ОПК-6 в части способности применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	знать: методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой иметь навыки: работы с современной аппаратурой	Планирование и подготовка к проведению исследований. Исследование сердечно-сосудистой системы Исследование висцеральных функций Исследование функций нервной системы Исследование высшей нервной деятельности Исследование функций сенсорных систем Физиологические методы	Комплект тестов №1 отчет по лабораторным работам
ПК-1 в части способности эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских лабораторных биологических работ	знать: современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских в области физиологии уметь: использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских в области физиологии	Планирование и подготовка к проведению исследований. Исследование сердечно-сосудистой системы Исследование висцеральных функций Исследование функций нервной системы Исследование высшей нервной деятельности Исследование функций сенсорных систем Физиологические методы	Комплект тестов №1 отчет по лабораторным работам
ПК-2 в части способности применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, из-	знать: правила составления отчетов по результатам экспериментов и научно-исследовательских работ уметь: составлять отчеты по результатам экспериментов и научно-исследовательских работ, критиче-	Планирование и подготовка к проведению исследований. Исследование сердечно-сосудистой системы Исследование висцеральных функций Исследование функций	Комплект тестов №1 отчет по лабораторным работам

лагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	ски анализировать получаемую информацию владеть: навыками предоставления результатов лабораторных физиологических исследований	нервной системы Исследование высшей нервной деятельности Исследование функций сенсорных систем Физиолого-диагностические методы	
ПК-8 в части способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях	знать: средства поиска и базы данных научно-биологической информации по физиологии уметь: использовать научно-биологическую информации по физиологии для учебных целей и научных исследований владеть (иметь навык(и)): навыками использования глобальных компьютерных сетей, универсальных пакетов прикладных компьютерных программ для решения учебных и научно-исследовательских задач по физиологии	Планирование и подготовка к проведению исследований. Исследование сердечно-сосудистой системы Исследование висцеральных функций Исследование функций нервной системы Исследование высшей нервной деятельности Исследование функций сенсорных систем Физиолого-диагностические методы	Комплект тестов №1 отчет по лабораторным работам
Промежуточная аттестация			Контрольная работа Комплект КИМов

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие показатели (ЗУНы из 19.1):

1. знать: методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой, современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских в области физиологии, правила составления отчетов по результатам экспериментов и научно-исследовательских работ, средства поиска и базы данных научно-биологической информации по физиологии;

2. уметь: использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских в области физиологии, составлять отчеты по результатам экспериментов и научно-исследовательских работ, критически анализировать получаемую информацию, использовать научно-биологическую информации по физиологии для учебных целей и научных исследований;

3. владеть: навыками предоставления результатов лабораторных физиологических исследований, навыками использования глобальных компьютерных сетей, универсальных пакетов прикладных компьютерных программ для решения учебных и научно-исследовательских задач по физиологии.

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Студент полностью владеет знаниями по изучаемой дисциплине, знает методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях, правила составления отчетов по результатам экспериментов и научно-исследовательских работ; умеет использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских в области физиологии, составлять отчеты по результатам экспериментов и научно-исследовательских работ, критически анализировать получаемую информацию использовать научно-биологическую информации по физиологии для учебных целей и научных исследований; по результатам тестирования получает не менее 90% правильных ответов, выполнил все лабораторные работы, по контрольной работе получил оценку «отлично».	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
Студент полностью владеет знаниями по изучаемой дисциплине, знает методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях, правила составления отчетов по результатам экспериментов и научно-исследовательских работ; умеет использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских в области физиологии, составлять отчеты по результатам экспериментов и научно-исследовательских работ, критически анализировать получаемую информацию использовать научно-биологическую информации по физиологии для учебных целей и научных исследований; по результатам тестирования получает не менее 80% правильных ответов, выполнил все лабораторные работы, по контрольной работе получил оценку «хорошо».	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
Студент в целом владеет знаниями по изучаемой дисциплине, знает методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях, правила составления отчетов по результатам экспериментов и научно-исследовательских работ; умеет использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских в области физиологии, составлять отчеты по результатам экспериментов и научно-исследовательских работ, критически анализировать получаемую информацию использовать научно-биологическую информации по физиологии для учебных целей и научных исследований; допускает ошибки по отдельным разделам изучаемой дисциплины, имеет отдельные трудности в демонстрации умений и навыков, по результатам тестирования получает не менее 60% правильных ответов, выполнил все лабораторные работы, по контрольной работе получил оценку «удовлетворительно».	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не владеет знаниями по изучаемой дисциплине, не знает методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях, допускает грубые ошибки по разделам изучаемой дисциплины, не может продемонстрировать свои умения и навыки, по результатам тестирования получает менее 60% правильных ответов, выполнил все лабораторные работы, по контрольной работе получил оценку «неудовлетворительно».	–	<i>Неудовлетворительно</i>

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Перечень вопросов к экзамену:

1. Антисептика. Асептика. Антисептические и асептические препараты.
2. Способы стерилизации.

3. Основы оперативной техники. Хирургические инструменты. Шовный материал. Виды швов.
4. Классификация химических реактивов. Физиологические растворы. Приготовление буферных растворов.
5. Методы получения сыворотки и плазмы крови.
6. Вакутейнер. Микроветта. Антикоагулянты, их классификация.
7. Методы исследований функций мышц. Определение скелетно-мышечной массы и силы мышц у человека.
8. Методы исследований системы крови (клинические и биохимические).
9. Методы исследований сердечно-сосудистой системы.
10. Методы исследований функций изолированных органов.
11. Методы исследований функций системы дыхания. Спирометрия и спирография, анализ спирограммы.
12. Современные методы исследований системы пищеварения.
13. Методы исследований основного обмена: прямая и непрямая калориметрия.
14. Расчет основного обмена по таблицам, формулам и номограммам.
15. Методы исследований функций почек. Клиренс инулина и креатинина.
16. Методы исследований функций центральной нервной системы.
17. Стереотаксическая техника. Вживление электродов и разрушение структуры мозга.
18. Конструкция электродов. Металлические и стеклянные микроэлектроды. Техника определения локализации электродов в мозге.
19. Методы исследований высшей нервной деятельности.
20. Выработка инструментальных условных рефлексов. Условные рефлексы избегания.
21. Лабиринтные методы. Исследования поведения животных в лабиринтах.
22. Исследование процессов обучения и памяти.
23. Диапазон восприятия различных внешних раздражителей сенсорными системами человека.
24. Физиолого-диагностические методы исследований человека.

19.3.2 Тестовые задания

Комплект тестов №1

Вопрос 1. В 1 мкл крови человека содержится 100-250 эозинофилов. Их подсчет проводится:

- 1) в камере Горяева;
- 2) в аппарате Панченкова;
- 3) в мазке крови.

Вопрос 2. Каким образом можно установить принадлежность человека к резус антигену (Rh⁺ или Rh⁻)?

- 1) Только по сывороткам I, II групп.
- 2) Только по сывороткам III группы.
- 3) Только по специальной резус сыворотке.

Вопрос 3. Объем крови, протекающей через одну минуту через артериальную и венозную систему:

- 1) одинаков;
- 2) через артериальную систему больше, чем через венозную;
- 3) через венозную систему больше, чем через артериальную.

Вопрос 4. И.П. Павлову присуждена Нобелевская премия:

- 1) за открытия механизма условных рефлексов;
- 2) за цикл работ по физиологии пищеварения;
- 3) за цикл работ по физиологии высшей нервной деятельности.

Вопрос 5. Чем поддерживается кислотно-основное равновесие в крови?

- 1) Буферными системами.

2) Суммой всех ионов и катионов крови.

3) Эритроцитами.

Вопрос 6. Во сколько раз частота дыхания у крысы больше, чем у человека?

1) в 5-6 раза;

2) в 150-160 раз;

3) в 10 раз.

Вопрос 7. При увеличении частоты сокращения сердца и систолического объема крови скорость кругооборота крови в сосудах:

1) увеличивается;

2) не изменяется;

3) снижается.

Вопрос 8. При какой концентрации гемоглобина в крови у человека начнет развиваться коматозное состояние:

1) 60 г/л;

2) 80 г/л;

3) 100 г/л.

Вопрос 9. Круглые иглы в хирургии используются при сшивании:

1) нервов, сухожилий;

2) сосудов;

3) апоневроза, фасции, кожи.

Вопрос 10. В атмосфере на уровне моря находится 20,9 % кислорода. Сколько % кислорода в атмосфере на высоте 10 км?

1) 20,9 %

2) 10,5 %

3) 5,2 %

Вопрос 11. Когда был сделан первый лабиринт для крыс?

1) В 1900 году.

2) В 1950 году.

3) В 2000 году.

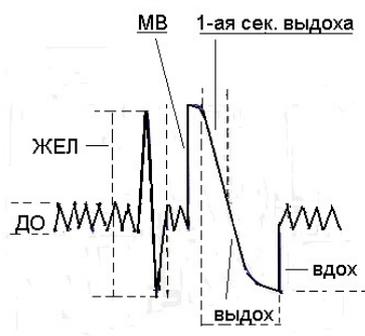
Вопрос 12. Частота звуков человеческой речи находится в диапазоне:

1) 100 – 5000 Гц.

2) 500 – 3000 Гц.

3) 20 – 14000 Гц.

Вопрос 13. Спирограмма. Что обозначено буквами МВ?



1) МВ – максимальный вдох.

2) МВ – максимальный выдох.

3) МВ – жизненная емкость легких.

19.3.3 Перечень заданий для контрольных работ

Примерные темы контрольных работ

1. Антисептика. Асептика. Антисептические и асептические препараты. Методы стерилизации.
2. Основы оперативной техники. Шовный материал. Виды швов.
3. Классификация химических реактивов. Физиологические растворы.
4. Приготовление буферных растворов.

5. Методы получения сыворотки и плазмы крови. Вакутейнер. Микроветта. Антикоагулянты, их классификация.
6. Методы исследований функций мышц.
7. Методы исследований системы крови.
8. Методы исследований сердечно-сосудистой системы.
9. Методы исследований функций системы дыхания.
10. Современные методы исследований системы пищеварения.
11. Методы исследований основного обмена.
12. Методы исследований функций почек. Клиренс инулина и креатинина.
13. Методы исследований функций центральной нервной системы.
14. Методы исследований высшей нервной деятельности.
15. Лабиринты. Определение поведения животных в лабиринтах.

19.3.4 Перечень лабораторных работ

Отчет по лабораторной работе

Примерное типовое задание на лабораторном занятии

Тема занятия: Методы получения сыворотки и плазмы крови. Работа с центрифугой.

Цель занятия: 1. Освоить методы получения сыворотки и плазмы крови.

2. Изучить правила пользования центрифугой.

Материалы и оборудование: Одноразовые шприцы, гепарин, цитрат натрия, трилон Б, центрифужные пробирки, лабораторная центрифуга, прибор для уравнивания центрифужных пробирок, дозатор, наконечники для дозатора, столик для препарирования животных.

Студенты должны в одноразовые шприцы с гепарином, цитратом натрия и трилоном Б набрать кровь из сердца крысы по 0,5 мл. Кровь вылить в центрифужные пробирки, которые необходимо уравновесить другими пробирками с водой. Пробирки поставить в стаканчики центрифуги друг против друга по диагонали (пробирка с кровью против пробирки с водой). Центрифугировать при 3000 об/мин. в течение 10 минут. Отобрать дозатором плазму крови (надосадочную жидкость) в пустую пробирку.

Для получения сыворотки необходимо взятую кровь вылить в пробирку и оставить на 15-20 минут, затем отобрать дозатором жидкую часть крови, отделенную от сгустка.

Критерии оценки:

Критериями оценивания компетенций (результатов) являются:

- самостоятельность выполнения задания;
- правильность забора крови из сердца наркотизированной крысы (без летального исхода)
- правильность работы с центрифугой;
- умение работы с прибором для уравнивания центрифужных пробирок и дозатором.

Работа считается выполненной, если студент в конце занятия правильно выполнил задание согласно цели занятия.

Студенты, не посещавшие лабораторные занятия, отрабатывают их в индивидуальном порядке, одной из форм может быть написание реферата по пропущенной теме или подготовка презентации по теме пропущенного занятия.

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

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах устного опроса выполнения лабораторных работ,

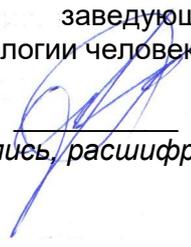
заданий электронного учебного комплекса, тестирования. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и практическое задание, позволяющее оценить степень сформированности умений и навыков. При оценивании используются количественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.

Форма контрольно-измерительного материала

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
физиологии человека и животных


Г.А.Вашанов
подпись, расшифровка подписи
01.06.2020

Направление подготовки	06.03.01 Биология
Дисциплина	Б1.В.09 Методы физиологических исследований
Курс	2
Форма обучения	очное
Вид аттестации	промежуточная
Вид контроля	экзамен

Контрольно-измерительный материал № 1

- 1 Классификация химических реактивов. Физиологические растворы. Приготовление буферных растворов.
- 2 Методы исследований высшей нервной деятельности.

Преподаватель 
подпись, расшифровка подписи В.Ю. Сулин

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ С РАБОТОДАТЕЛЕМ

Общие сведения об организации-работодателе: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии" (ФГБНУ «ВНИВИПФиТ»)

Юридический адрес: 394087, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 114Б

Телефон: 8 (473) 253-93-07, 253-65-94

Документация, представленная для ознакомления: рабочий учебный план по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат) профиль Физиология

Документация, представленная для согласования: рабочая программа с фондом оценочных средств учебной дисциплины Б1.В.09 Методы физиологических исследований с указанием нормативных сроков освоения дисциплины и содержанием отчетной документации

Заключение о согласовании: рабочая программа учебной дисциплины Б1.В.09 Методы физиологических исследований соответствует:

1. ФГОС 06.03.01 Биология
2. Запросам работодателя

СОГЛАСОВАНО

Представитель работодателя
Зам. директора по науке
ФГБНУ «ВНИВИПФиТ», д.в.н., проф.
П.А. Паршин

подпись, расшифровка подписи

01.06.2020

