

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
Физиологии человека и животных

Г.А. Вашанов

подпись, расшифровка подписи

30.05.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02 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
Лавриненко Игорь Андреевич, канд. биол. наук
ФИО, ученая степень, ученое звание
- 7. Рекомендована:** научно-методическим советом медико-биологического факультета, протокол от 29.05.2023 № 0100-04
(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола)
- 8. Учебный год:** 2024-2025` **Семестр(-ы):** 4

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины являются:
подготовка студентов, обладающих знаниями по использованию различных методов исследования для оценки функционирования различных систем организма и владеющих навыками использования основной физиологической аппаратурой.

Задачи учебной дисциплины:

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

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Методы физиологических исследований» относится к вариативной части 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 человека и животных», «Спецпрактикум по физиологии», «Физиология крови», «Физиология нервной и эндокринной систем», «Биофарманализ», «Патологическая физиология», «Токсикология»

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

| Код | Название компетенции | Код(ы) | Индикатор(ы) | Планируемые результаты обучения |
|------|---|--------|---|--|
| ПК-2 | Способен проводить отдельные виды исследований в рамках поставленных задач по стандартным методикам | ПК-2.1 | Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана работы | Умеет: планировать отдельные стадии исследований по молекулярно-клеточной физиологии |
| ПК-4 | Способен проводить работы в рамках докли- | ПК-4.1 | Участствует в разработке планов и протоколов доклинических исследова- | Знает: современные экспериментальные методы работы с биологическими |

| | | | | |
|--|---|--|---------------------------|--|
| | нических исследований лекарственных средств | | ний лекарственных средств | объектами в лабораторных условиях Имеет: навыки работы с современной аппаратурой Умеет: использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения лабораторных работ по физиологии |
|--|---|--|---------------------------|--|

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. (в соответствии с учебным планом) — 4 ЗЕ / 144 часа.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

13. Трудоемкость по видам учебной работы

| Вид учебной работы | | Трудоемкость | | | |
|--------------------------|------------------------|--------------|--------------|-------|-----|
| | | Всего | По семестрам | | |
| | | | 4 семестр | | ... |
| Контактная работа | | 68 | 68 | | |
| в том числе: | лекции | 34 | 34 | | |
| | практические | | | | |
| | лабораторные | 34 | 34 | | |
| | курсовая работа | | | | |
| | групповые консультации | | | | |
| Самостоятельная работа | | 40 | 40 | | |
| Промежуточная аттестация | | 36 | 36 | | |
| Итого: | | 144 | 144 | | |

13.1. Содержание дисциплины

| п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела дисциплины | Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК * |
|------------------|--|--|--|
| 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. | Moodle:URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=23770 |
| 1.2 | Исследование сердечно-сосудистой системы | Методы исследований системы крови. Функциональные пробы. Методы исследований сердечно-сосудистой системы. Методы исследований на изолированных органах. Перфузируемые растворы. | Moodle:URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=23770 |
| 1.5 | Исследование висцеральных функций | Методы исследований системы дыхания. Методы исследований системы пищеварения. Способы регистрации обменных процессов в организме. Методы исследования функции почек. | Moodle:URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=23770 |

| | | | |
|--------------------------------|--|--|--|
| 1.9 | Исследование функций нервной системы | Методы исследований центральной нервной системы. Регистрация биопотенциалов мозга у лабораторных животных. Раздражение, разрушение и химическая стимуляция структур мозга. | Moodle:URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=23770 |
| 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. | Moodle:URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=23770 |
| 1.11 | Исследование функций сенсорных систем | Методы исследования сенсорных систем. | Moodle:URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=23770 |
| 1.12 | Физиолого-диагностические методы | Современные физиолого-диагностические методы исследований. Программное обеспечение физиологических экспериментов. | Moodle:URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=23770 |
| 2. Лабораторные занятия | | | |
| 2.1 | Планирование и подготовка к проведению исследований. | Техника безопасности при выполнении физиологических экспериментов | Moodle:URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=23770 |
| 2.1 | Планирование и подготовка к проведению исследований. | Хирургические инструменты. Шовный материал. Методы стерилизации. Химическая посуда, приготовление химической посуды для эксперимента. | Moodle:URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=23770 |
| 2.1 | Планирование и подготовка к проведению исследований. | Взвешивания химических реактивов. Физиологические растворы и их приготовление. | Moodle:URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=23770 |
| 2.2 | Исследование сердечно-сосудистой системы | Способы забора крови у лабораторных животных. Методы введения растворов в организм. | Moodle:URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=23770 |
| 2.2 | Исследование сердечно-сосудистой системы | Методы получения сыворотки и плазмы крови. Работа с центрифугой. Работа с изолированными органами. | Moodle:URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=23770 |
| 2.4 | Исследование висцеральных функций | Фотоколориметрия. | Moodle:URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=23770 |
| 2.4 | Исследование висцеральных функций | Приготовление буферных растворов. pH-метрия. | Moodle:URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=23770 |
| 2.4 | Исследование висцеральных функций | Определение концентрации ионов натрия в растворе методом пламенной фотометрии. | Moodle:URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=23770 |
| 2.5 | Исследование висцеральных функций | Методы регистрации дыхательных движений. | Moodle:URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=23770 |
| 2.9 | Исследование функций нервной системы | Стереотаксические атласы и системы координат. Стереотаксическая техника. Вживление электрода и разрушение структуры мозга. | Moodle:URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=23770 |
| 2.9 | Исследование функций нервной системы | Изготовление срезов на замораживающем микротоме. Фотографирование срезов. | Moodle:URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=23770 |

| | | | |
|------|--|--|--|
| | | | d=23770 |
| 2.10 | Исследование высшей нервной деятельности | Методы исследования внимания и памяти. | Moodle:URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=23770 |
| 2.11 | Исследование функций сенсорных систем | Методы исследования сенсорных систем. | Moodle:URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=23770 |
| 2.12 | Физиолого-диагностические методы | Физиолого-диагностические методы исследований. Итоговое занятие | Moodle:URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=23770 |

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Виды занятий (часов) | | | |
|-------|--|----------------------|----------------------|------------------------|------------|
| | | Лекции | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа | Всего |
| 1 | Планирование и подготовка к проведению исследований. | 6 | 6 | 6 | 18 |
| 2 | Исследование сердечно-сосудистой системы | 6 | 4 | 6 | 16 |
| 3 | Исследование висцеральных функций | 4 | 8 | 6 | 18 |
| 4 | Исследование функций нервной системы | 4 | 4 | 6 | 14 |
| 5 | Исследование высшей нервной деятельности | 4 | 4 | 4 | 12 |
| 6 | Исследование функций сенсорных систем | 4 | 4 | 6 | 14 |
| 7 | Физиолого-диагностические методы | 6 | 4 | 6 | 16 |
| | Групповые консультации | | | | |
| | Контроль | | | | 36 |
| | Итого: | 34 | 34 | 40 | 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=23770>) 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 профильных компетенций (ПК-2.1; ПК-4.1).

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. Формой промежуточной аттестации знаний, умений и навыков обучающихся является устный экзамен.

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 экзамене 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 экзамене 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 экзамена 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 | Ноздрачев А.Д. <i>Нормальная физиология : учебник</i> / Ноздрачев А.Д., Маслюков П.М. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021 .— 1088 с. // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. — URL:<URL:https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459744.html |
| 2 | Судаков К.В. <i>Физиология человека: атлас динамических схем : учебное наглядное пособие</i> / Судаков К.В., Андрианов В.В., Вагин Ю.Е., Киселев И.И. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020 .— 416 с. // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. — URL:<URL:https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458808.html |
| 3 | Дегтярев В.П. <i>Нормальная физиология : учебник</i> / Дегтярев В.П., Сорокина Н.Д. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019 .— 480 с. // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. — URL:<URL:https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970451304.html>. |
| 4 | Судаков К.В. <i>Нормальная физиология : учебник</i> / Судаков К.В., Андрианов В.В., Вагин Ю.Е., Джебраилова Т.Д., Киселев И.И., Умрюхин П.Е. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015 .— 880 с. // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. — URL:<URL:https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435281.html |

б) дополнительная литература:

| № п/п | Источник |
|-------|--|
| 5 | <i>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</i> |
| 6 | <i>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.</i> |
| 7 | <i>Буреш Я. Методики и основные эксперименты по изучению мозга и поведения / Я. Буреш, О. Бурешова, Д.П. Хьюстон. — М. : Высш. шк. — 1991. — 398 с.</i> |
| 8 | <i>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.</i> |
| 9 | <i>Большой практикум по физиологии человека и животных. Биохимические методы исследований : учеб. пособие для вузов / сост. : Н.Н. Каверин; М.Ю. Мещерякова; Г.Н. Близнецова .— Воронеж : ЛОП ВГУ, 2006 . — Ч. 2. — 51 с.</i> |
| 10 | <i>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</i> |
| 11 | <i>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.</i> |
| 12 | <i>Физиология и основы анатомии : учебник / под ред. А.В. Котова, Т.Н. Лосевой. — М. : Медицина, 2011. — 1051 с.</i> |
| 13 | <i>Лакомкин А.И. Электрофизиология / Лакомкин А.И., Мягков И.Ф. — М. : Высш. шк. — 1977. — 231 с.</i> |

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

| № п/п | Ресурс |
|-------|--|
| 14 | Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. — http:// www.lib.vsu.ru |
| 15 | База знаний по молекулярной и общей биологии человека (HUMBIO) http://humbio.ru/humbio/bioinformatica/00010278.htm |
| 16 | Биомолекула https://biomolecula.ru/ |
| 17 | Медицинская база данных – PubMed: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/ |
| 18 | Поисковая интернет-платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов – Web of Science: https://mjl.clarivate.com/home |
| 19 | Поисковая система по полным текстам научных публикаций – Google Scholar: https://scholar.google.com/ |
| 20 | Информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования – eLIBRARY: https://elibrary.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. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

С использованием ЭУМК (<https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=23770>) применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии в части освоения материала лекционных, семинарских и практических занятий, самостоятельной работы по разделам дисциплины, контроль освоения учебного материала с использованием тестов, ситуационных задач, проведение текущей и промежуточной аттестации.

Чтение разных типов лекций (вводная, информационная, проблемная) с использованием слайд-презентаций очно и (или) с применением дистанционных образовательных технологий (<https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=23770>). На лабораторных занятиях использование интерактивных и фасилитационных форм обучения.

Использование информационно-справочной системы «Консультант Плюс» - для студентов открыт постоянный доступ в компьютерном классе

ЗНБ ВГУ www.lib.vsu.ru

ЭБС «Университетская библиотека online» <https://biblioclub.ru/>

ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/>

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

| Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом |
|---|---|
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: специализированная мебель, проектор Acer X115H DLP, экран для проектора, ноутбук Lenovo G580 с возможностью подключения к сети «Интернет» ПО: WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc, Офисная система LibreOffice 4.4.4 ПО Dr. Web Enterprise Security Suite СПС "Консультант Плюс" для образования Система управления обучением Moodle интернет-браузер Mozilla Firefox</p> | <p>г. Воронеж, площадь Университетская, д.1</p> |
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: специализированная мебель, проектор Acer X115H DLP, экран для проектора, ноутбук Lenovo G580 с возможностью подключения к сети «Интернет» 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.</p> | <p>г. Воронеж, площадь Университетская, д.1</p> |

| | |
|--|--|
| ПО: WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc, Офисная система LibreOffice 4.4.4 ПО Dr. Web Enterprise Security Suite СПС "Консультант Плюс" для образования Система управления обучением Moodle интернет-браузер Mozilla Firefox | |
| Помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет»: Специализированная мебель, компьютеры (системный блок Pentium Dual Core CPU E6500, монитор LG Flatron L1742 (17 шт.) ПО OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc. | г. Воронеж, площадь Университетская, д.1 |

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

| № п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Компетенция(и) | Индикатор(ы) достижения компетенции | Оценочные средства |
|-------|--|----------------|-------------------------------------|--|
| 1 | Планирование и подготовка к проведению исследований. Исследование сердечно-сосудистой системы | ПК-2 | ПК-2.1, | Отчет о лабораторном занятии, тестовые задачи, задания ЭУК |
| | | ПК-4 | ПК-4.1 | |
| 2 | Исследование висцеральных функций Исследование функций нервной системы | ПК-2 | ПК-2.1, | Отчет о лабораторном занятии, тестовые задачи, задания ЭУК |
| | | ПК-4 | ПК-4.1 | |
| 3 | Исследование высшей нервной деятельности Исследование функций сенсорных систем | ПК-2 | ПК-2.1, | Отчет о лабораторном занятии, тестовые задачи, задания ЭУК |
| | | ПК-4 | ПК-4.1 | |
| 4 | Физиологические методы Планирование и подготовка к проведению исследований. | ПК-2 | ПК-2.1, | Отчет о лабораторном занятии, тестовые задачи, задания ЭУК |
| | | ПК-4 | ПК-4.1 | |
| 5 | Исследование сердечно-сосудистой системы | ПК-2 | ПК-2.1, | Отчет о лабораторном занятии, тестовые задачи, задания ЭУК |
| | | ПК-4 | ПК-4.1 | Отчет о лабораторном занятии, тестовые задачи, задания ЭУК |
| 6 | Исследование висцеральных функций | ПК-2 | ПК-2.1, | Отчет о лабораторном занятии, тестовые задачи, задания ЭУК |
| | | ПК-4 | ПК-4.1 | Отчет о лабораторном занятии, тестовые задачи, задания ЭУК |

| | | | | |
|--|--------------------------------------|------|---------|--|
| 7 | Исследование функций нервной системы | ПК-2 | ПК-2.1, | Отчет о лабораторном занятии, тестовые задачи, задания ЭУК |
| | | ПК-4 | ПК-4.1 | Отчет о лабораторном занятии, тестовые задачи, задания ЭУК |
| Промежуточная аттестация форма контроля - экзамен | | | | Комплект КИМов |

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: тестовых заданий, контрольной работы, отчетов по лабораторных занятиям

Примерный вариант тестовых заданий

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. Объём 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 объёма 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 %

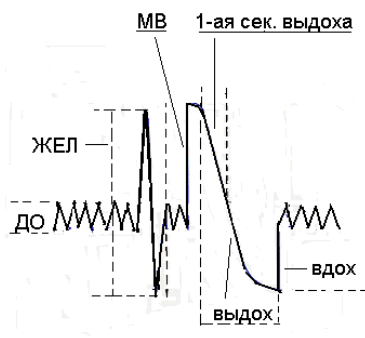
Вопрос 11. Когда был сделан первый лабиринт для крыс?

- 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.

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.

Пример лабораторного задания

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.

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине (экзамен) осуществляется по итогам результатов текущей аттестации и (или) с использованием комплекта КИМов.

Перечень вопросов к промежуточной аттестации

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.

Пример контрольно-измерительного материала

УТВЕРЖДАЮ
 Заведующий кафедрой
 физиологии человека и животных

 подпись Вашанов Г.А.
30.05.2023

| | |
|------------------------|---|
| Направление подготовки | 06.03.01 Биология |
| Дисциплина | Б1.В.02 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 И.А. Лавриненко
расшифровка подписи

Описание технологии проведения промежуточной аттестации

Промежуточную аттестацию проводят в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования. В контрольно-измерительный материал включают три теоретических вопроса, позволяющих оценить уровень полученных знаний, умений, навыков.

Промежуточную аттестацию при необходимости проводят с использованием дистанционных образовательных технологий на платформе ЭУМК «Методы физиологических исследований» (<https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=23770>) в форме итогового тестирования или устно в режиме видеоконференции.

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

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

| Критерии оценивания 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>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>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>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> |

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.02 Методы физиологических исследований с указанием нормативных сроков освоения дисциплины и содержанием отчетной документации

Заключение о согласовании: рабочая программа учебной дисциплины Б1.В.02 Методы физиологических исследований соответствует:

1. ФГОС 06.03.01 Биология
2. Запросам работодателя



СОГЛАСОВАНО

Представитель(и) работодателя:
Директор ФГБНУ «ВНИВИПФиТ», профессор

П.А. Паршин

30.05.2023