



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)
ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы

(подпись)

Н.Е. Зюмченко
(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой клеточной биологии и генетики ИМО ДВФУ

(подпись)

Н.Е. Зюмченко
(И.О. Фамилия)

2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физиология человека и животных

Направление подготовки 06.03.01 Биология

(Биология)

Форма подготовки: очная

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями *Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 06.03.01 Биология*, утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 920.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры клеточной биологии и генетики ИМО ДВФУ, протокол от «08» декабря 2022 г. № 05.

и.о. заведующего Кафедрой клеточной биологии и генетики ИМО ДВФУ – к.б.н., доцент Н.Е. Зюмченко.

Составитель: к.б.н., доцент И.А. Дмитриева.

Владивосток
2022

Оборотная сторона титульного листа РПД

1. *Рабочая программа пересмотрена на заседании Кафедры клеточной биологии и генетики,
протокол от «___» _____ 202__ г. №*
2. *Рабочая программа пересмотрена на заседании Кафедры клеточной биологии и генетики,
протокол от «___» _____ 202__ г. №*
3. *Рабочая программа пересмотрена на заседании Кафедры клеточной биологии и генетики,
протокол от «___» _____ 202__ г. №*
4. *Рабочая программа пересмотрена на заседании Кафедры клеточной биологии и генетики,
протокол от «___» _____ 202__ г. №*
5. *Рабочая программа пересмотрена на заседании Кафедры клеточной биологии и генетики,
протокол от «___» _____ 202__ г. №*

I. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: приобретение студентами теоретических знаний о процессах жизнедеятельности органов, систем органов и целостного организма во взаимосвязи его с окружающей средой, а также практических навыков экспериментальных исследований в области физиологии человека и животных, физиологии высшей нервной деятельности.

Задачи:

- определить предмет, задачи и методы физиологии, выявить ее фундаментальные разделы;
- ознакомиться с общими принципами организации, взаимодействия и координации систем органов человека и животных;
- сформировать представления о работе и взаимодействии возбудимых тканей;
- показать роль нервной и гуморальной систем в регуляции физиологических процессов;
- изучить организацию и принципы функционирования систем кровообращения, дыхания, пищеварения, выделения и размножения;
- выявить адаптивные изменения параметров и функций систем организма при действии различных факторов;
- овладеть навыками и методами анатомических, морфологических и физиологических исследований биологических объектов;
- использовать основные физиологические методы оценки функционального состояния организма человека (ЭКГ, спирометрия, определение артериального давления, подвижности нервных процессов);
- уметь давать заключение о природе явления и механизмах регуляции;
- понимать природу рецепторного, генераторного и импульсного потенциалов, механизмы их генерации, проведения и передачи другим нервным или соматическим структурам;
- знать закономерности организации и функционирования сенсорных систем, процессы кодирования и декодирования информации в мозге;
- иметь представление об иерархии уровней интеграции в ЦНС: от элементарных

нервных сетей до распределительных систем, роли неокортекса в филогенезе рассудочной деятельности;

- знать основные психофизиологические теории поведения, обучения, памяти и индивидуальных различий, потребностей, мотиваций, эмоций;
- владеть навыками оценки эффективности психологических воздействий на человека;
- владеть навыками использования базовых знаний о строении и функционировании нервной системы человека в профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (в учебном плане):

Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах и завершается зачетом (в 6 семестре) и экзаменом (в 5 семестре).

«Физиология человека и животных» является фундаментальной и основополагающей дисциплиной для студентов направления «Биология». Содержание дисциплины «Физиология человека и животных» включает основной объем знаний о функционировании органов, систем и организма в целом; раскрывает основные механизмы регуляции, координации и интеграции процессов в живом организме, физиологические основы функционирования сенсорных систем и высшую нервную деятельность. В ходе обучения осваиваются нейрофизиологические методики, способы применения фармакологических агентов, электрофизиологические методы, основные физиологические методы оценки функционального состояния организма.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины, соответствуют требованиям ЕГЭ школьного цикла биологических наук. Так же студент должен владеть компетенциями, формируемыми предшествующими дисциплинами бакалавриата: «Общая биология», «Цитология», «Гистология», «Анатомия человека».

**Профессиональные компетенции студентов, индикаторы их достижения
и результаты обучения по дисциплине**

Наименование категории (группы) компетенции	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Умеет формулировать характеристики современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью определять необходимость современной аппаратуры и оборудования для выполнения конкретных научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает правила эксплуатации современной аппаратуры и оборудования
			Умеет эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Знает основы настройки и поверки современной аппаратуры и оборудования
			Умеет настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование
			Владеет способностью настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
научно-исследовательский	ПК-2 Способен применять на практике приемы составления	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов,	Знает основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований

	научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований	Умеет анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
			Владеет навыками представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований
		ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагать и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований	Знает правила составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
			Умеет составлять научно-технический отчет, обзор, аналитическую карту и пояснительную записку
			Владеет навыками работы с источниками информации, способностью самостоятельно критически анализировать информацию, навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Физиология человека и животных» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения:

Лекционные занятия: 1. Интерактивная лекция; 2. Лекция-беседа; 3. Лекция пресс-конференция; 4. Проблемная лекция; 5. Тематический тезаурус; 6. Интеллектуальная карта; 7. Кейс-стади.

Лабораторные работы и коллоквиумы: 1. Коллоквиум-диспут; 2. Коллоквиум пресс-конференция; 3. Методика «клиника»; 4. «Круглый стол»; 5. Метод ситуационных задач (case study); 6. Метод «мозгового штурма».

II. Трудоемкость дисциплины и виды учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц / 252

академических часа. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 72 часа, лабораторных работ – 72 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 108 часов (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Лаб	Лабораторные работы
СР:	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
в том числе контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

III. Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	С е м е с т р	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Конт роль	Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР		
1	Модуль 1. Системная физиология человека и животных. Тема 1. Предмет, задачи и методы физиологии	5	2	36	-	-	45	27	УО-1, УО-2, ПР-1, ПР-2, ПР-6, ПР-11, ТС-1
2	Тема 2. Общая характеристика физиологии возбудимых тканей		4						
3	Тема 3. Физиология нейрона и механизм проведения нервного импульса		4						
4	Тема 4. Процессы возбуждения и торможения в нервной системе		2						
5	Тема 5.		2						

	Физиологические особенности скелетной и гладкой мышцы. Механизмы мышечного возбуждения и торможения							
6	Тема 6. Общая характеристика системы крови		4					
7	Тема 7. Общие принципы кровообращения		4					
8	Тема 8. Физиология дыхания		4					
9	Тема 9. Физиология пищеварения		2					
10	Тема 10. Основной обмен веществ и его биологическое значение		2					
11	Тема 11. Водно-солевой обмен и его нейроэндокринная регуляция		2					
12	Тема 12. Репродуктивная физиология		2					
13	Модуль 2. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем. Тема 1. Введение в физиологию высшей нервной деятельности		4					
14	Тема 2. Сенсорные системы (анализаторы)		8					
15	Тема 3. Физиология зрения		4					
16	Тема 4. Физиология слуха и равновесия	6	4	36			36	-
17	Тема 5. Кожно-мышечная и химическая чувствительность		4					
18	Тема 6. Формы поведения		4					
19	Тема 7. Закономерности рефлекторной деятельности		4					
20	Тема 8. Механизмы памяти. Интегративная деятельность мозга		4					
	Итого:		72	72	-	-	81	27

IV. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия (72 часа)

Модуль 1. Системная физиология человека и животных

Тема 1. Предмет, задачи и методы физиологии

Предмет и задачи физиологии. Основные приемы и методы, используемые в физиологии. Правила обращения с экспериментальными животными и проведения работ с их использованием.

Тема 2. Общая характеристика физиологии возбудимых тканей

История открытия животного электричества. Электровозбудимые ткани и их свойства. Законы возбуждения. Состояния относительного физиологического покоя и активности. Понятия раздражимости, возбудимости, проводимости, рефрактерности, лабильности, сократимости, секреции. Мембранная ионная теория биопотенциалов. Мембранный потенциал, диффузионный потенциал, формирование потенциала действия и его фаз.

Тема 3. Физиология нейрона и механизм проведения нервного импульса

Морфофункциональная характеристика нервной клетки, функциональная классификация нейронов, электрофизиология миелиновых и безмиелиновых нервных волокон, строение нервов. Строение и физиология синапсов.

Тема 4. Процессы возбуждения и торможения в нервной системе

Законы проведения возбуждения по волокну. Законы проведения возбуждения в нерве. Иерархия нервных сетей, свойства нервных центров, принципы координации и интеграции процессов в ЦНС.

Тема 5. Физиологические особенности скелетной и гладкой мышц. Механизмы мышечного возбуждения и торможения

Морфофункциональная организация скелетной и гладкой мускулатуры. Механизмы и типы мышечного сокращения. Сила и работоспособность мышц.

Тема 6. Общая характеристика системы крови

Понятие о гомеостазе, внутренней среде организма и системе крови. Физико-химические свойства крови. Буферные системы крови. Состав крови и его динамика в процессе развития человека. Функции крови: транспортная, защитная и регуляторная. Основные клинические показатели крови. Лимфа.

Тема 7. Общие механизмы кровообращения

Строение и работа сердца. Сердечный цикл; автоматизм сердца. Свойства сердечной мышцы. Нервная и гуморальная регуляция сердечного ритма. Физиология кровообращения.

Тема 8. Физиология дыхания

Типы дыхания в животном мире. Строение и функции дыхательной системы. Дыхательные объемы. Дыхательный центр и его влияние на дыхательный процесс.

Тема 9. Физиология пищеварения

Строение пищеварительной системы. Типы пищеварения в различных отделах пищеварительной системы. Роль печени и поджелудочной железы в пищеварении. Регуляция пищеварения.

Тема 10. Основной обмен веществ и его биологическое значение

Сущность обмена веществ. Понятие основного и промежуточного обменов. Регуляция обмена веществ. Зависимость обмена веществ от различных факторов.

Тема 11. Водно-солевой обмен и его нейроэндокринная регуляция

Строение и функции почек, их участие в водно-солевом обмене. Значение нейроэндокринной регуляции обмена.

Тема 12. Репродуктивная физиология

Репродуктивная система: строение, функции. Половой цикл и его регуляция.

Физиология размножения.

Лекция пресс-конференция

Современные проблемы физиологии

Модуль 2. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем

Тема 1. Введение в физиологию высшей нервной деятельности

Предмет науки «высшая нервная деятельность». История развития представлений о высших психических функциях. Задачи физиологии ВНД. Методы ВНД. Морфофункциональная организация коры, основные нейроны коры. Классификация и топическая организация коры. Интегративные уровни корковой деятельности. Модульная организация мозга. Распределительные системы мозга. Кора головного мозга и поведение человека.

Тема 2. Сенсорные системы (анализаторы)

Общие принципы конструкции сенсорных систем. Принципы многоканальности и многоуровневости. Принцип конвергенции и дивергенции. Принцип обратных связей. Принцип кортикализации. Принцип двусторонней симметрии. Принцип структурно-функциональных корреляций. Кодирование информации: детекторы, инвариантные детекторы, пластические детекторы. Декодирование информации. Проблема адекватности отражения.

Тема 3. Физиология зрения

Отделы зрительной системы. Понятие видимого света. Светочувствительность. Фототаксис. Организация фоторецепторов: рабдомерные и цилиарные. Природа стимула и электротонический путь передачи информации в ЦНС. Механизм выцветания зрительного пурпура под действием фотонов. Теории цветового зрения. Кортикальные отделы зрительной системы, ретинотопическая организация первичных проекционных областей зрительной коры.

Тема 4. Физиология слуха и равновесия

Филогенез слуховой системы. Периферический отдел слухового анализатора. Тонотопическая организация проводящих путей. Слуховая кора. Вестибулярная сенсорная система. Отолитовый орган. Вестибулярные ядра продолговатого мозга. Передача сенсорной вестибулярной информации на кору больших полушарий (через таламус) и на кору мозжечка.

Тема 5. Кожно-мышечная и химическая чувствительность

Периферический отдел, проводниковый отдел и корковый отдел для кожно-мышечной чувствительности. Полиmodalность рецепторов кожи. Особенности проприорецепторов. Виды химической чувствительности. Периферический, проводниковый и корковый отделы обонятельного и вкусового анализаторов.

Тема 6. Формы поведения

Поведение как фактор эволюции. Классификация форм поведения. Формы индивидуального (приобретенного) обучения. Неассоциативное, ассоциативное, когнитивное обучение. Психонервная деятельность. Элементарная рассудочная деятельность. Вероятностное прогнозирование. Филогенез поведения. Онтогенетические формы поведения.

Тема 7. Закономерности рефлекторной деятельности

Особенности организации и структура безусловных реакций. Драйв и антидрайв рефлексы. Закономерности формирования и классификация условных рефлексов. Приспособительный и сигнальный характер условнорефлекторной

деятельности. Доминанта. Основы формирования положительных и отрицательных условных рефлексов. Феномен торможения. Взаимодействие различных видов торможения. Механизмы замыкания условнорефлекторных связей. Внутрикоровые механизмы. Динамическая констелляция центров.

Тема 8. Механизмы памяти. Интегративная деятельность мозга

Виды и формы памяти. Временная организация памяти. Механизмы кратковременной памяти. Механизмы долговременной памяти. Нейромедиаторные системы мозга, информационные макромолекулы. Доминанта и условный рефлекс как основные принципы интегративной деятельности мозга. Модулирующая система. Высшие интегративные системы мозга: ретикуло-стволовой и таламо-кортикальный (ассоциативный) уровень интеграции.

V. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лабораторные работы (72 часа)

Модуль 1. Системная физиология человека и животных (36 ч)

Лабораторная работа № 1. Физиология возбудимых тканей

Приготовление нервно-мышечного препарата. Наблюдение за проявлением реакции нервно-мышечного препарата в ответ на действие раздражителей. Проведение 1-го и 2-го опытов Луиджи Гальвани и опыта вторичного сокращения (опыт Матеуччи).

Лабораторная работа № 2. Физиология центральной и вегетативной нервной системы

Приготовление спинальной лягушки. Обнаружение рецептивных полей и исследование зависимости времени возникновения рефлексов от силы раздражения.

Анализ строения и работы рефлекторной дуги. Исследование рефлексов.

Коллоквиум и контрольная работа по теме «Физиология возбудимых тканей»

по типу «круглого стола»

Лабораторная работа № 3. Физиологические свойства и особенности работы сердца

Приготовление изолированного сердца лягушки. Исследование работы сердца при наложении лигатур Станниуса. Исследование влияния на работу сердца симпатической и парасимпатической систем, ионов K^+ и Ca^{2+} . Измерение и анализ артериального давления и пульса в норме и при физической нагрузке. Ознакомление с принципами работы электрокардиографа. Анализ и регистрация электрокардиограммы. Изучение основных отклонений в работе сердца по данным ЭКГ-исследований.

Лабораторная работа № 4. Физиология крови

Анализ мазка крови. Определение скорости оседания эритроцитов. Определение объемного соотношения плазмы и форменных элементов крови по гематокриту. Подсчет лейкоцитов и эритроцитов в камере Горяева. Составление лейкограммы готового препарата крови. Определение содержания гемоглобина и цветного показателя крови. Определение групп крови с помощью антител.

Коллоквиум по теме «Физиология крови и кровообращения»

коллоквиум-диспут с применением методики «клиника» для решения поставленных задач

Лабораторная работа № 5. Физиология обмена веществ и энергии

Расчет должных величин основного обмена по стандартным таблицам.

Определение процентного отклонения величины основного обмена от нормы по методу Рида. Расчет должных значений минутного объема кровообращения, минутного объема дыхания и жизненной емкости легких по величине основного

обмена. Определение функционального состояния легких. Вычисление собственных параметров суточных энергозатрат.

Коллоквиум и контрольная работа по теме «Физиология висцеральных систем»

Коллоквиум пресс-конференция

Доклад на тему «ученые, сделавшие вклад в развитие физиологии»

Модуль 2. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем (36 ч)

Лабораторная работа № 1. Физиология кожного анализатора

Физиология тактильной чувствительности: определение порога тактильной чувствительности на различных участках тела при помощи эстезометра и линейки. Физиология температурной чувствительности: определение числа тепловых и холодных рецепторов при помощи термоэстезиометра, линейки, льда и горячей воды. Адаптация кожного анализатора: получение адаптации кожного анализатора к воздействию груза и определение времени адаптации при помощи набора гирь и секундомера. Определение относительного и абсолютного порога различения массы: определение относительный и абсолютный порог различения массы при помощи набора гирь.

Лабораторная работа № 2. Физиология зрительного анализатора

Определение остроты зрения: определение остроты зрения при помощи таблицы для определения остроты зрения. Периметрия зрения: определение полей зрения при помощи периметра Форстера для различных цветов. Слепое пятно сетчатки глаза (опыт Мариотта): при помощи карточек доказать наличие слепого пятна. Оценка зрительной продуктивности: оценка скорости переработки зрительной информации при помощи карточек с кольцами Ландольта (в модификации Глазова). Определение аккомодации глаза: определение показателя области аккомодации, сравнение его с нормой. Освоение упражнений для

профилактики зрительного утомления: освоение упражнения для улучшения кровообращения, снятия спазма аккомодации, снятия утомления.

Лабораторная работа № 3. Физиология слуха, вкуса, обоняния

Определение остроты слуха, построение аудиограммы: определение порога слышимости при помощи звукового генератора и динамика. Костная и воздушная проводимость звука: сравнение костную и воздушную проводимость звука при помощи опытов Вебера, Ринне. Вкусовая карта языка: определение пороги вкусовой чувствительности к различным вкусовым веществам. Адаптация вкусовой рецепции: выявление явление вкусовой адаптации и время ее развития к разным вкусовым веществам. Вкусовой контраст и смешение вкуса: выявление влияния смешения вкусовых веществ на физиологию вкуса. Адаптация обонятельного анализатора: исследование скорости развития обонятельной адаптации к различным запаховым веществам.

Коллоквиум по теме «Физиология сенсорных систем»

Лабораторная работа № 4. Физиология восприятия и памяти

Оценка функциональной асимметрии мозга: оценка функциональной асимметрии мозга по десятистепенной методике по трем категориям; определить коэффициент моторной асимметрии. Оценка объема кратковременной памяти: оценка объема кратковременной памяти и выявить зависимость объема кратковременной памяти от характера предложенной информации. Исследование динамики запоминания: исследование динамику запоминания информации, влияние повторения информации на процесс заучивания.

Лабораторная работа № 5. Физиология внимания, типы ВНД

Исследование влияния обстановочной афферентации на результат целенаправленной (умственной) деятельности: выявление влияния одного из компонентов афферентного синтеза (проприоцептивного звена, отвечающего за определение и поддержание позы) на скорость и результат арифметических

вычислений. Исследование свойств внимания: экспериментальная оценка объема, устойчивости, распределения и переключения внимания при помощи набора демонстрационных таблиц. Определение типа высшей нервной деятельности по психомоторной реакции (тейпинг-тест): при помощи тестов определение силы, подвижности и уравновешенности нервных процессов.

Лабораторная работа № 6. Исследование индивидуальных параметров ВВД

Исследование интеллектуальной лабильности: исследование лабильности, то есть способности переключения внимания, умения быстро переходить с решения одних задач на выполнение других, не допуская при этом ошибок (по Кузнецовой). Групповые бланковые тесты скорости: различные модификации корректурной пробы (таблицы Иванова-Смоленского и Бурдона-Анфимова, кольца Ландольта), при помощи различных методик корректурных проб дифференцировать испытуемых в соответствии с уровнем внимания, утомляемости, упражняемости, темпа психомоторной деятельности, работоспособности и устойчивости к монотонной деятельности, требующей постоянного сосредоточения внимания, т. е. работы в условиях длительной перегрузки зрительного анализатора.

Коллоквиум 2 по теме «Высшая нервная деятельность»

Презентация результатов лабораторных работ по высшей нервной деятельности

VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

Для контроля используются следующие оценочные средства:

УО-1 – индивидуальное собеседование, в основном на экзамене;

УО-2 – коллоквиум – учебное занятие в виде коллективного собеседования;

ПР-1 – письменный (или компьютерный) тест;

ПР-2 – письменная контрольная работа;

ПР-6 – лабораторная работа;

ПР-11– кейс-задача;

ТС-1 – программы компьютерного тестирования

№ п/п	Контролируемые модули /разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства – наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
Модуль 1. Системная физиология человека и животных					
1	Тема 1. Предмет, задачи и методы физиологии	ПК-1 ПК-2	Знание	ПР-1	УО-2
			Умение Владение	ПР-6	ТС-1
			Знание	ПР-6	УО-2
			Умение Владение		ТС-1
2	Тема 2. Общая характеристика физиологии возбудимых тканей	ПК-1 ПК-2	Знание	ПР-1	УО-2
			Умение Владение	ПР-6	ТС-1
			Знание	ПР-6	УО-2
			Умение Владение	УО-1	ТС-1
3	Тема 3. Физиология нейрона и механизм проведения нервного импульса	ПК-1 ПК-2	Знание	ПР-1	УО-2
			Умение Владение	ПР-6	ТС-1
			Знание	ПР-6	УО-2
			Умение Владение	УО-1	ТС-1
4	Тема 4. Процессы возбуждения и торможения в нервной системе	ПК-1 ПК-2	Знание	ПР-1	УО-2
			Умение Владение	ПР-6	ТС-1
			Знание	ПР-6	УО-2
			Умение Владение	УО-1	ТС-1
5	Тема 5. Физиологические особенности скелетной и гладкой мышцы. Механизмы мышечного возбуждения и торможения	ПК-1 ПК-2	Знание	ПР-1	УО-2
			Умение Владение	ПР-6	ТС-1
			Знание	ПР-6	УО-2
			Умение Владение	УО-1	ТС-1
6	Тема 6. Общая характеристика системы крови	ПК-1 ПК-2	Знание	ПР-2	УО-2
			Умение Владение	ПР-6	ТС-1
			Знание	ПР-6	УО-2
			Умение	УО-1	ТС-1

			Владение		
7	Тема 7. Общие принципы кровообращения	ПК-1 ПК-2	Знание	ТС-3	УО-2
			Умение	ПР-6	ТС-1
			Владение		
			Знание	ПР-6	УО-2
			Умение	УО-1	ТС-1
			Владение		
			Знание	ПР-1	УО-2
			Умение	ПР-6	ТС-1
			Владение		
8	Тема 8. Физиология дыхания	ПК-1 ПК-2	Знание	ТС-3	УО-2
			Умение	ПР-6	ТС-1
			Владение		
			Знание	ПР-2	УО-2
			Умение	ПР-6	ТС-1
			Владение		
			Знание	ПР-6	УО-2
			Умение	УО-1	ТС-1
			Владение		
9	Тема 9. Физиология пищеварения	ПК-1 ПК-2	Знание	ПР-1	УО-2
			Умение	ПР-6	ТС-1
			Владение		
			Знание	ПР-6	УО-2
			Умение	УО-1	ТС-1
			Владение		
			Знание	ПР-6	УО-2
			Умение	УО-1	ТС-1
			Владение		
10	Тема 10. Основной обмен веществ и его биологическое значение	ПК-1 ПК-2	Знание	ПР-1	УО-2
			Умение	ПР-6	ТС-1
			Владение		
			Знание	ПР-6	УО-2
			Умение	УО-1	ТС-1
			Владение		
11	Тема 11. Водно-солевой обмен и его нейроэндокринная регуляция	ПК-1 ПК-2	Знание	ПР-1	УО-2
			Умение		ТС-1
			Владение		
			Знание	УО-1	УО-2
			Умение		ТС-1
			Владение		
12	Тема 12. Репродуктивная физиология	ПК-1 ПК-2	Знание	УО-1	УО-2
			Умение		ТС-1
			Владение		
			Знание	ПР-1	УО-2
			Умение		ТС-1
			Владение		

Модуль 2. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем					
1	Тема 1. Введение в физиологию высшей нервной деятельности	ПК-1 ПК-2	Знание	УО-1	УО-1
			Умение Владение	ПР-2	
2	Тема 2. Сенсорные системы (анализаторы)	ПК-1 ПК-2	Знание	УО-1	УО-1
			Умение Владение	ПР-2	
			Знание	ПР-2	
3	Тема 3. Физиология зрения	ПК-1 ПК-2	Умение Владение	ПР-6	УО-1
			Знание	ПР-2	
			Умение Владение	ПР-6	
4	Тема 4. Физиология слуха и равновесия	ПК-1 ПК-2	Знание	ПР-2	УО-1
			Умение Владение	ПР-6	
			Знание	ПР-2	
5	Тема 5. Кожно-мышечная и химическая чувствительность	ПК-1 ПК-2	Умение Владение	ПР-6 ПР-11	УО-1
			Знание	ПР-2	
			Умение Владение	ПР-6	
6	Тема 6. Формы поведения	ПК-1 ПК-2	Знание	УО-1	УО-1
			Умение Владение	ПР-2	
			Знание	УО-1	
			Умение Владение	ПР-2	УО-1

учреждения;

- подготовка реферативных обзоров источников периодической печати, опорных конспектов, заранее определенных преподавателем;
- поиск информации по теме с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;
- написание курсовой работы;
- подготовка к зачетам и экзаменам;
- другие виды деятельности, организуемые и осуществляемые образовательным учреждением и органами студенческого самоуправления.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Физиология человека и животных»

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
Модуль 1. Системная физиология человека и животных				
1	1 неделя	Работа с конспектом лекций по теме: Предмет, задачи и методы физиологии.	2,5 часа	Работа на лабораторном занятии №1, письменный ответ.
2	2 неделя	Работа с конспектом лекций по теме: Общая характеристика физиологии возбудимых тканей.	2,5 часа	Работа на лабораторном занятии №1, устный ответ.
3	3 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций по темам: Физиология нейрона и механизм проведения нервного импульса; процессы возбуждения и торможения в нервной системе.	2,5 часа	Работа на лабораторном занятии №2, устный ответ.
4	4 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций по теме: Физиологические особенности скелетной и гладкой мышцы. Механизмы мышечного возбуждения и торможения.	2,5 часа	Работа на лабораторном занятии №2, письменный ответ.
5	5 неделя	Подготовка к коллоквиуму и контрольной работе № 1.	2,5 часа	Коллоквиум № 1.
6	6 неделя	Подготовка к коллоквиуму и контрольной работе № 1.	2,5 часа	Коллоквиум № 1.
7	7 неделя	Работа с конспектом лекций по теме: Общая характеристика системы крови.	2,5 часа	Работа на лабораторном занятии №3, письменный ответ.
8	8 неделя	Работа с конспектом лекций по теме: Общая	2,5 часа	Работа на лабораторном занятии

		характеристика системы крови.		№3, письменный ответ.
9	9 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций по теме Общие принципы кровообращения.	2,5 часа	Работа на лабораторном занятии №4, письменный ответ.
10	10 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций по теме: Физиология дыхания.	2,5 часа	Работа на лабораторном занятии №4, устный ответ.
11	11 неделя	Подготовка к коллоквиуму и контрольной работе № 2.	2,5 часа	Коллоквиум № 2.
12	12 неделя	Подготовка к коллоквиуму и контрольной работе № 2.	2,5 часа	Коллоквиум № 2.
13	13 неделя	Работа с конспектом лекций по теме: Физиология пищеварения; Основной обмен веществ и его биологическое значение.	2,5 часа	Работа на лабораторном занятии 5, устный ответ.
14	14 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций по теме: Водно-солевой обмен и его нейроэндокринная регуляция.	2,5 часа	Работа на лабораторном занятии 5, письменный ответ.
15	15 неделя	Подготовка к коллоквиуму и контрольной работе № 3.	2,5 часа	Коллоквиум № 3.
16	16 неделя	Подготовка к коллоквиуму и контрольной работе № 3.	2,5 часа	Коллоквиум № 3.
17	17 неделя	Работа с конспектами лекций и подготовка вопросов для консультации. Работа с литературой по теме «Ученые, сделавшие вклад в развитие физиологии»	2,5 часа	
18	18 неделя	Работа с литературой.	2,5 часа	
19	Экзаменационная сессия	Работа с литературой.	27 часов	Экзамен.
Модуль 2. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем				
1	1 неделя	Работа с конспектом лекций по теме: Физиология ВНД и СС	2 часа	Подготовка к лабораторной работе 1
2	2 неделя	Работа с конспектом лекций по теме: Сенсорные системы	2 часа	Лабораторная работа 1 Письменный ответ
3	3 неделя	Работа с конспектом лекций по теме: Физиология зрения	2 часа	Лабораторная работа 1 Собеседование
4	4 неделя	Работа с конспектом лекций по теме: Физиология слуха и равновесия	2 часа	Лабораторная работа 2 Письменный ответ
5	5 неделя	Работа с конспектом лекций по теме: Кожно-механическая чувствительность	2 часа	Лабораторная работа 2 Устный ответ
6	6 неделя	Работа с литературой и конспектами лекций: Рефлекторная деятельность мозга. Безусловные рефлексы	2 часа	Лабораторная работа 3 Письменный ответ

7	7 неделя	Работа с литературой и конспектами лекций: Рефлекторная деятельность мозга. Условные рефлексы	2 часа	Лабораторная работа 3 Устный ответ
8	8 неделя	Работа с литературой и конспектами лекций: Физиологические механизмы памяти	2 часа	Лабораторная работа 4 Письменный ответ
9	9 неделя	Работа с литературой и конспектами лекций: Интегративные системы мозга	2 часа	Лабораторная работа 4 Устный ответ
10	10 неделя	Работа с литературой и конспектами лекций: Поведение	2 часа	Подготовка к коллоквиуму 1
11	11 неделя	Работа с литературой и конспектами лекций: Мотивации	2 часа	Коллоквиум 1
12	12 неделя	Работа с литературой и конспектами лекций: Эмоции	2 часа	Лабораторная работа 5 Письменный ответ
13	13 неделя	Работа с литературой и конспектами лекций: Память	2 часа	Лабораторная работа 5 Устный ответ
14	14 неделя	Работа с литературой и конспектами лекций: Мышление	2 часа	Лабораторная работа 6 Письменный ответ
15	15 неделя	Работа с литературой и конспектами лекций: Стресс	2 часа	Лабораторная работа 6 Устный ответ
16	16 неделя	Работа с литературой и конспектами лекций: Сон и гипноз	2 часа	Подготовка к коллоквиуму 2
17	17 неделя	Работа с литературой и конспектами лекций: Научение	2 часа	Коллоквиум 2
18	18 неделя	Работа с литературой и конспектами лекций	2 часа	Зачет

Текущий контроль результатов самостоятельной работы осуществляется в ходе проведения лабораторных работ (устный опрос), коллоквиумов, проверки домашних заданий и тестирования. На основании этих результатов студент получает текущие и экзаменационные рейтинговые оценки, по которым выводится итоговая оценка.

Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

В ходе лекционных занятий следует обязательно вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки,

раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. В ходе подготовки к лабораторным занятиям, тестированию и коллоквиумам необходимо изучить рекомендованную основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при подготовке к коллоквиумам и экзамену.

Методические указания по подготовке к лабораторным работам и их выполнению

К лабораторным работам студент должен подготовиться: повторить лекционный материал, прочитать нужный раздел по теме в учебнике.

Занятие начинается с краткого устного/письменного опроса по заданной теме. Далее студентам объясняется тема занятия и ход ее выполнения. После прочтения методического указания и протоколирования хода работ студенты приступают к работе с объектом исследования для наблюдения и регистрации физиологической активности живой системы, используя при этом физиологические приборы (электростимуляторы, ЭКГ, фонендоскопы, спирометры, весы и т.д.), микропрепараты и наборы таблиц. В конце занятия оформленная работа сдается на проверку преподавателю. Если работа не зачтена, следует выполнить работу над ошибками.

Для занятий необходимо иметь халат, тетрадь для протоколирования хода работы и наблюдаемых явлений, ручку, простой карандаш, ластик. По завершении лабораторной работы студенту дается домашнее задание по новой теме и предлагается выполнить анализ проделанных работ, интерпретацию и обобщение полученных результатов сначала устно, а затем и в письменном виде.

Ответы на вопросы, выступления и активность студентов на занятии оцениваются текущей оценкой.

Лабораторные занятия могут проводиться в форме поискового занятия, занятия с ситуационными задачами или с привлечением методики брэйнсторминг для поиска ответов на проблемные вопросы, связанные со здоровьем человека, методами защиты здоровья в экстремальных ситуациях. Подготовка к таким занятиям проводится по тем же требованиям.

Методические указания по подготовке к контрольным работам

К контрольным работам (тестированию) студент должен подготовиться особенно тщательно, так как полученная оценка идет в рейтинг. Необходимо еще раз повторить лекционный материал, прочитать нужный раздел в учебнике, вспомнить семинарскую дискуссию. Для хорошего запоминания формул, схем, терминов их нужно прописать несколько раз на бумаге. Если предполагается решение задач, полезно заранее проработать аналогичные. Рекомендуется использовать подготовленные самостоятельно студентом тезаурусы и интерактивные карты.

В контрольной работе вопросы должны быть освещены кратко, но достаточно полно. В ответе должны содержаться определение явления, процесса, структуры, перечисление наиболее характерных признаков или свойств явления, процесса, структуры. Приветствуется схематизация ответа в виде рисунка с указанием деталей и связей.

Методические указания по подготовке к коллоквиумам

Поскольку коллоквиум является коллективной формой рассмотрения и закрепления учебного материала, к нему должны готовиться все студенты.

Коллоквиум обычно проводится в форме развернутой беседы, диспута, пресс-конференции с добавлением возможно игровых форм (кейс-стади, «клиника» и др.). На каждый коллоквиум заранее объявляется тема и перечень вопросов для устных сообщений. По всем вопросам надо проработать соответствующий материал из учебника, конспекта лекций, дополнительной литературы и соответствующей лабораторной работы. Преподаватель объявляет вопрос и предлагает сделать сообщение на 5-7 минут одному из студентов – либо по их желанию, либо по своему выбору. После сообщения преподаватель и студенты задают вопросы и выступают с дополнениями и комментариями.

Ответы на вопросы, выступления и активность студентов на занятии оцениваются текущей оценкой.

Методические рекомендации по подготовке к занятию с использованием кейсового метода

Подготовка к обсуждению в аудитории. В ходе подготовки к занятию необходимо тщательно изучить ситуацию, проанализировать предлагаемый материал и сделать для себя предварительные выводы. Задача студентов - самостоятельно провести обстоятельный анализ ситуации.

Ниже приведена примерная схема подготовки к обсуждению ситуации на занятии.

1. Просмотрите материал ситуации, не углубляясь в детали.
2. Прочтите ситуацию внимательно, на этот раз, обращая внимание на все факты и обстоятельства.
3. Ознакомьтесь с материалами, представленными в рисунках и таблицах.
4. Определите стратегические задачи и проблемы.
5. Примените концепции, методики и подходы дисциплины, которые вы изучили.
6. Подкрепляйте свою точку зрения и мнение фактами и аргументами. При работе в подгруппе (команде) каждому участнику рекомендуется придерживаться следующих правил:
 - активно принимать участие в высказывании идей и в обсуждении;
 - терпимо относиться к мнениям других участников;

- не прерывать высказывающего, давать ему возможность полностью высказаться;
- не повторяться вслух;
- не манипулировать неточными или неверными сведениями для того, чтобы приняли Вашу точку зрения;
- помнить, что каждый участник имеет равные права;
- не навязывать своего мнения другим;
- четко формулировать свое окончательное мнение (устно или письменно).

Представление результатов работы по темам. Для представления результатов рекомендуется подготовить на одной странице резюме в виде выводов (текст, рисунок, таблица, интеллект-карта). Выступление должно быть в пределах 10 минут, а предварительно на доске (флип-чате, слайде) представляются основные результаты работы. Остальные подгруппы выступают слушателями и оппонентами высказывающего, а затем оценивают сообщение студента (или представителя подгруппы). Обсуждение темы заканчивается подведением итогов преподавателем.

Методические указания по работе с литературой

Надо составить первоначальный список источников. Основой могут стать список литературы, рекомендованный в рабочей программе курса. Для удобства работы можно составить собственную картотеку отобранных источников (фамилия авторов, заглавие, характеристики издания) в виде рабочего файла в компьютере. Такая картотека имеет преимущество, т.к. она позволяет добавлять источники, заменять по необходимости одни на другие, убирать те, которые оказались не соответствующие тематике. Первоначальный список литературы можно дополнить, используя электронный каталог библиотеки ДВФУ, при этом не стесняйтесь обращаться за помощью к сотрудникам библиотеки.

Работая с литературой по той или другой теме, надо не только прочитать, но и усвоить метод ее изучения: сделать краткий конспект, алгоритм, схему прочитанного материала, что позволяет быстрее его понять, запомнить. Не рекомендуется дословно переписывать текст.

Темы домашних заданий к лабораторным работам по физиологии человека и животным

Модуль 1. Системная физиология человека и животных

Домашние задания по лабораторным работам выполняет каждый студент в тетрадях для самостоятельной работы в количестве трех штук из всего предоставленного числа.

Лабораторная работа № 1.

Контрольные вопросы:

1. Назовите предмет и задачи физиологии. Почему физиологию называют экспериментальной наукой?
2. На каких уровнях изучаются функции организма?
3. Какие физиологические изменения происходят: при общем наркозе, анальгезии, местной анестезии, седативной терапии?
4. В чем выражается комбинированный наркоз?
5. Перечислите стадии наркоза и основные признаки каждой стадии.
6. По каким характерным признакам можно определить глубину наркоза?
7. Почему необходимо углубление наркотического сна при перерезке спинного мозга?
8. В чем заключалось открытие Л. Гальвани сделанное на основе проведенных им экспериментов?
9. Почему сделанное открытие Л. Гальвани не было в свое время признано в научном мире?

Задачи:

1. Объясните молекулярную организацию клеточной мембраны, схематически изображенной на рис. 1а.
2. Объясните, какой из потенциалов на рис. 1б (а, б, с) возникает: 1 – при замене аксоплазмы изотоническим раствором K_2SO_4 ; 2 – при замене $1/4$ ионов калия в этом растворе на ионы натрия; 3 – при замене $1/2$ ионов калия на ионы натрия.
3. 1) Опишите, что показывают схемы, представленные на рис. 1в. 2) Где изображены изменения мембранного потенциала, происходящие под катодом, а где под анодом? 3) Какие явления наблюдаются под катодом в зависимости от силы

раздражающего тока? 4) Какие изменения наблюдаются под анодом при возрастающих силах раздражения?

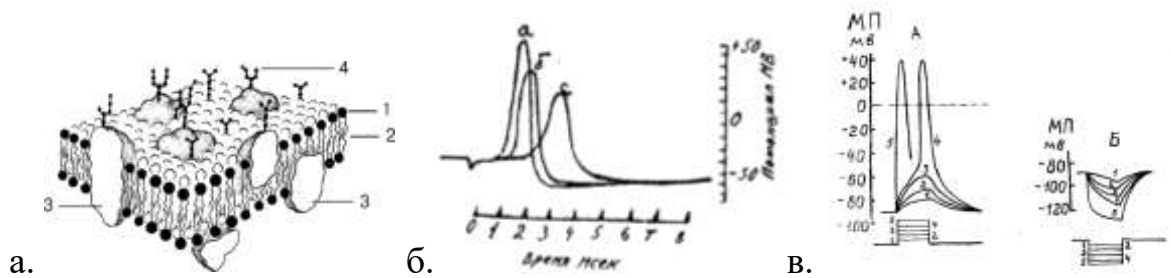


Рис. 1. Иллюстрации к задачам:

а – к вопросу 1, б – к вопросу 2, в – к вопросу 3

Лабораторная работа № 2.

Контрольные вопросы:

1. Перечислить составляющие элементы рефлекторной дуги.
2. Как зависит время рефлекса от силы раздражения?
3. Что называется рецептивным полем?
4. Привести примеры моно- и полисинаптических рефлексов.

Задачи:

1. При нанесении сильного раздражения мышца не сокращается. О чем это говорит? Объясните ответ.
2. Если бы клеточная мембрана была абсолютно не проницаема для ионов, как изменилась бы величина потенциала покоя?
3. В естественных условиях рефлекс возникает при раздражении рецепторов. Можно ли в эксперименте вызвать рефлекторную реакцию без участия рецепторов?

Лабораторная работа № 3.

Контрольные вопросы:

1. Из каких элементов состоит проводящая система сердца?
2. Каковы особенности распространения возбуждения в проводящей системе сердца?
3. Какова роль вагусной и симпатической иннервации сердца?
4. Каково физиологическое взаимодействие парасимпатической и симпатической систем?

5. Перечислите основные сердечные рефлексy и объясните их физиологическое значение.
6. Какие из применяемых в опыте веществ действуют аналогично симпатической и парасимпатической системам?
7. Какое должно быть систолическое, диастолическое и пульсовое давление у здорового человека в возрасте 25 лет?
8. Какое должно быть систолическое, диастолическое и пульсовое давление у здорового человека в возрасте 60 лет?
9. Как измеряют кровяное давление по способу Рива-Роччи и Короткова?
10. Какие процессы, происходящие в сердце, отражает электрокардиограмма (ЭКГ)?
11. Какие зубцы на ЭКГ указывают на возбуждение предсердий, а какие желудочков?
12. Какой зубец на ЭКГ указывает на окончание сердечного цикла?
13. Чем отличается запись ЭКГ при фибрилляции сердца в состоянии мерцания и трепетания?
14. Чем отличается систола сердца от экстрасистолы?

Задачи:

1. Основные составляющие большого круга кровообращения – это аорта, артерии, артериолы, капилляры, вены, вены. Изобразите графически линейную скорость кровотока в каждой из этих составляющих.
2. Объясните: 1) Почему изменяется частота сокращений желудочков в опыте 1 (рис. 9)? 2) Почему частота сокращений сердца не меняется в опыте 2? 3) Какой общий вывод можно сделать из этих опытов?

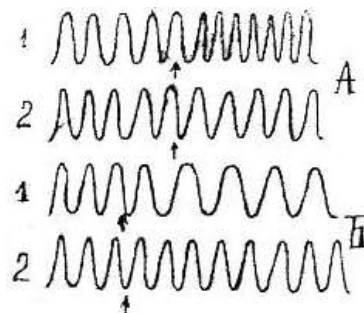


Рис. 9. Иллюстрация к задаче 2

Лабораторная работа № 4.

Контрольные вопросы:

1. Какое значение для физиологии крови имеет показание гематокрита? Приведите примеры, когда нормальное соотношение форменных элементов и плазмы крови нарушается.
2. Какая форма гемоглобина преобладает у курильщиков?
3. С какими физико-химическими принципами связана скорость оседания эритроцитов?
4. Какое значение имеет определение резус-фактора для новорожденных?
5. Перечислите формы анемий и объясните, по каким показателям крови их можно идентифицировать.
6. При каких условиях наблюдается снижение осмотической резистентности эритроцитов и как это может повлиять на физиологическое состояние человека?
7. При подсчете клеток крови в камере Горяева каких клеток будет больше?
8. Что означает сдвиг показателей крови влево?
9. Чем можно объяснить увеличение в формуле крови: числа нейтрофилов, эозинофилов, базофилов, моноцитов, лимфоцитов?
10. Что называется лейкопенией?
11. Что называется лимфоцитозом?
12. Чем отличается сыворотка от плазмы крови?

Задачи:

1. При исследовании крови было выявлено, что показатель гематокрита (соотношение форменных элементов и плазмы) у одного больного равен – плазма 40%, форменные элементы 60%, у другого – плазма 60%, форменные элементы 40%.
1) Нормальны ли эти показатели? 2) Укажите возможные причины изменения гематокритного показателя.
2. Больному перелили 300 мл крови (Hb 14 г%). На сколько грамм обогатилась его кровь гемоглобином?

3. У испытуемой в 1 мм^3 крови найдено 4200000 эритроцитов, кроме того, определено 12,3 г% гемоглобина. Вычислите цветной показатель крови этой испытуемой. Соответствует ли он норме?

4. Во время ловли ядовитой змеи гюрзы человек был ею укушен. В тяжелом состоянии пострадавший был доставлен в больницу. Моча у него приобрела розоватый оттенок. Как Вы объясните изменение цвета мочи пострадавшего?

5. В пробирки, содержащие различные растворы, добавлено по капле крови. Что произойдет с эритроцитами (гемолиз, сморщивание, набухание или останутся без изменений) в следующих растворах: 1) NaCl 0,3%; 2) NaCl 0,9%; 3) глюкоза 5,5% (изотонична крови); 4) глюкоза 0,9%; 5) NaCl 30%?

6. В период сильной жажды у человека в 1 мм^3 крови содержалось 5 млн эритроцитов, и общий объем эритроцитов по гематокриту составлял 45% объема всей крови. После утоления жажды число эритроцитов снизилось до 4,5 млн, а объем их по гематокриту возрос до 49%. 1) Определите объем одного эритроцита в обоих случаях. 2) По изменению объема одного эритроцита определите направление и интенсивность изменения осмотического давления плазмы крови после питья воды.

Лабораторная работа № 5.

Контрольные вопросы:

1. Что такое рабочий обмен?
2. Напишите уравнение теплового баланса.
3. Какая функциональная система обеспечивает поддержание постоянства температуры внутренней среды? Проведите анализ ее центральных и периферических компонентов.
4. Представьте классификацию питательных веществ.
5. Какой pH секрета тонкой кишки в норме?
6. Каково физиологическое значение воды и минеральных веществ для организма?
7. Дайте общебиологическую характеристику основных групп витаминов.

8. Почему при наполнении желудка большим количеством плохо усвояемой пищи можно подавить чувство голода? Объясните механизм этого явления.

Задачи:

1. Рассчитайте энергетические затраты у испытуемого, если по данным непрямой калориметрии установлено, что минутный объем дыхания (МОД) – 10 л, состав вдыхаемого воздуха – 21% кислорода и 0,03% CO₂, состав выдыхаемого воздуха – 16% кислорода и 4,03% CO₂.

2. После приема белковой пищи обмен веществ увеличивается больше, чем при потреблении жирной или богатой углеводами. С чем это связано?

3. На сколько градусов Цельсия нагреется тело человека за 1 ч, если полностью предотвратить все виды теплоотдачи? Масса человека 90 кг, теплоемкость = 0,83 ккал/кг·°С, величина энергообмена за это время составила 80 ккал.

4. Когда мы едим, мы не смешиваем разные продукты и блюда. Например, во время обеда сначала подается закуска; потом первое – суп, щи и т.д.; затем второе – мясо, рыба с гарниром и т.д.; и, наконец, сладкое, десерт – компот, кисель, мороженое и т.д. В желудке все съеденное перемешивается и превращается в единую кашу. Если это так, то почему бы нам не смешать все блюда – первое, второе, третье – в одной большой тарелке и все это не съесть разом?

5. Собака проглотила кусок сала. Будет ли оно переварено в желудке?

6. Студент находится на экзамене. Он сильно волнуется. Во рту у него пересохло. Почему это произошло, и как в этих условиях происходит регуляция образования слюны?

7. Диаметр приносящей артерии клубочка почки больше, чем выносящей. Как изменилось бы образование мочи, если бы было наоборот?

Модуль 2 Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем

Вопросы для подготовки к лабораторным работам

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОЛОВНОГО МОЗГА

1. Перечислить структуры мозга, относящиеся к стволу.
2. Определить функции продолговатого мозга.
3. Перечислить рефлексы среднего мозга.
4. Дать характеристику черной субстанции среднего мозга.
5. Дать характеристику Красного ядра среднего мозга.
6. Перечислить подкорковые ганглии конечного мозга.
7. Перечислить доли больших полушарий.
8. Перечислить слои коры больших полушарий.
9. Перечислить и дать цифровые обозначения сенсорным зонам коры.
10. Перечислить типы электрической активности коры.
11. Дать определение модуля.
12. Дать определение колонки.
13. Дать определение распределительной системе мозга.
14. Что понимается под ассоциативной корой больших полушарий?
15. Какова толщина коры головного мозга?
16. Какие зоны коры наиболее развиты у человека?
17. Какова площадь коры головного мозга?
18. Какой ритм коры головного мозга свойственен бодрствованию?
19. Какой ритм коры головного мозга обладает наибольшей индивидуальностью?
20. С какого ритма начинается процесс торможения в коре головного мозга?

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ

1. Дать определение сенсорным системам и анализаторам.
2. Перечислить общие принципы функционирования сенсорных систем.
3. Объяснить механизм преобразования сигналов в первичночувствующих и вторичночувствующих рецепторах.
4. По каким признакам проводится классификация рецепторов?
5. На чем основывается принцип сенсорного кодирования?

6. Что означает многоуровневость и многоканальность сенсорных систем.
7. Дать характеристику быстро и медленно адаптирующимся рецепторам.
8. Дать понятие детектированию сенсорной информации. Привести примеры.
9. На чем основывается анализ и синтез в сенсорных системах.

ФИЗИОЛОГИЯ ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА

1. Зарисовать анатомическое строение глаза и отметить на рисунке все элементы оптической системы и его оболочки.
2. Зарисовать строение сетчатки. Отметить слои сетчатки и место расположения рецепторов, биполяров, ганглиозных клеток.
3. Дать объяснение таким свойствам глаза, как аккомодация, астигматизм, зрачковая реакция, содружественная работа глаз, хроматическая и ахроматическая абберация, последовательные образы и зрительные иллюзии.
4. С чем связано наличие в сетчатке «слепого» пятна?
5. Какое функциональное значение желтого пятна?
6. В каком отделе головного мозга формируются ориентировочные зрительные рефлексy?
7. Назвать нарушения цветового восприятия.
8. Каким методом определяются поля зрения и на что они указывают?
9. На каком расстоянии от глаз находится точка ясного видения у человека со здоровым зрением в возрасте 20 лет?
10. Что означает понятие глазной нистагм?

ФИЗИОЛОГИЯ СЛУХОВОГО АНАЛИЗАТОРА

1. Зарисовать строение слухового анализатора и обозначить наружное, среднее и внутреннее ухо.
2. Нарисовать схему и обозначить на ней все уровни центральной нервной системы, где происходит обработка звукового сигнала.
3. Объяснить принцип работы внутреннего уха и значение Кортиевого органа.

4. Зарисовать вестибулярный аппарат. Обозначить его составляющие части и объяснить принцип работы.

5. В чем заключается функция Кортиева органа? Объяснить формирование рецепторного потенциала и механизм передачи его в ЦНС.

6. В чем сущность теории бегущей волны Бекеша.

7. В диапазоне, какой частоты человек воспринимает звук?

4. Где происходит рецепция звукового сигнала?

8. В какой зоне коры головного мозга находится слуховая кора?

9. Из каких анатомических структур состоит вестибулярный аппарат?

10. В чем проявляется после вращательный нистагм головы?

ОБОНЯТЕЛЬНАЯ И ТАКТИЛЬНАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ

1. Зарисовать внутреннее строение полости носа. Отметить носовые ходы и обозначить область занятую обонятельным эпителием.

2. Объяснить принцип функционирования обонятельных рецепторов.

3. Объяснить какими структурами обеспечивается вкусовая рецепция. Дать схематическое изображение языка и отметить расположение рецепторов разной модальности.

4. Что представляют собой рецепторы прикосновения и давления на коже?

5. Перечислить пути передачи тактильной чувствительности в кору головного мозга.

6. Назвать номера сенсорных полей коры головного мозга вкусовой и обонятельной чувствительности.

7. Дать характеристику холодным и тепловым рецепторам.

8. Где в головном мозгу находится центр терморегуляции.

ВРОЖДЕННЫЕ ФОРМЫ ПОВЕДЕНИЯ

1. Дать определение и характеристику безусловным формам поведения.

2. Определить разницу между безусловными рефлексам и инстинктами.

3. Какое значение для проявления инстинктов имеют факторы среды?

4. Импринтинг и его значение для адаптационного поведения.
5. Какие виды поведения являются наследственными, а какие приобретенными?
6. Перечислите виды безусловного поведения.
7. Какое значение имеют врожденные виды поведения для жизнедеятельности?
8. Можно ли управлять инстинктами?
9. Чем отличается импринтинг от инстинктов?
10. Привести примеры проявления импринтинга в разные периоды онтогенеза.
11. Назвать ученых, которые наиболее полно изучали импринтинг.

ПРЕОБРЕТЕННЫЕ ФОРМЫ ПОВЕДЕНИЯ

1. Дать определение и характеристику условным формам поведения.
2. Дать определение «временной» - условной связи, как механизма образования условного рефлекса.
3. Где происходит замыкание временных связей в мозге млекопитающих и человека?
4. Дать классификацию условных рефлексов.
5. Перечислить типы условного торможения.
6. Что означает генерализованная фаза условного рефлекса.
7. Как понимать поликомпонентность ориентировочного рефлекса?
8. Каковы межнейронные отношения при формировании условного рефлекса?
9. Какие раздражения могут выступать в виде сигнальных систем при образовании условных рефлексов?
10. Какие условия создавал И.П. Павлов при выработке у собак условных рефлексов?
11. Почему условный рефлекс рассматривается, как структурная единица ВНД?

ФИЗИОЛОГИЯ ПАМЯТИ

1. Дать определение памяти.
2. Память, как свойство живых организмов на всех уровнях их филогенетического
3. развития.
4. Виды памяти и формы научения.
5. Нейрофизиологические основы памяти.
6. Роль лимбической системы в организации памяти.
7. Какие области мозга наиболее важны для научения и памяти?
8. Каковы мозговые процессы в организации памяти?
9. Объяснить понятие «реверберация» и структура ловушек Лоренто де Но.
10. Дать понятие статической и динамической энграммы.
11. Какую роль играет реверберация в организации памяти?
12. Что означает консолидация памяти?
13. Чем характеризуется кратковременная и чем долговременная память?
14. Что необходимо, чтобы кратковременная память перешла в долговременную?
15. Каковы эндогенные регуляторы памяти?
16. Каковы экзогенные регуляторы памяти?
17. Структурные изменения в синапсах нейрона, при образовании статической энграммы формируются на основе синтеза:
 - а - белков, б - углеводов, в - нуклеиновых кислот, г - липидов, д - витаминов, е - гидролитических ферментов.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ РИТМЫ

1. Медленный сон - это: а - парадоксальный б - ортодоксальный в - монофазный г - полифазный д - мелкодробленный.
2. Быстрый сон - это: а - парадоксальный б - ортодоксальный в - монофазный г - полифазный д - мелкодробленный.

3. Циркадианный ритм - это: а - годовой, б - суточный, в - менее суток, г - более суток, д - сезонный, е - месячный, ж - менее часа.

4. Характерной чертой парадоксального сна является: а - высокие волны и большая частота, б - низкие волны и быстрая частота, в - высокие волны малая частота, г - низкие волны и большая частота.

5. За возникновение медленного сна ответственны следующие структуры мозга: а - серотонинэргические нейроны ядра шва продолговатого мозга, б - катехоламинэргические (норадренэргические) нейроны голубого пятна и ретикулярной формации, в - дофаминэргические нейроны среднего мозга, г - лимбическая система.

ЭМОЦИИ

1. Что такое эмоции? Перечислите функции эмоций.
2. Какие структуры мозга имеют отношение к формированию эмоций? Теории, объясняющие формирование эмоций.
3. Нейрохимия эмоций.

НЕЙРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЗНАНИЯ И МЫШЛЕНИЯ

1. Какие имеются определения сознания?
2. С функцией каких отделов мозга связано сознание и мышление?
3. Для сознания характерно:
а - образование новых понятий и обобщений, б - сознание является продуктом материи, в - наследуется, г - не наследуется, д - формируется под действием социума, е - создается на основе комплекса раздражителей.

4. Что является материальной основой сознания?

5. Какие наиболее яркие функции характерны для левого полушария?

Выберите наиболее яркие функции для правого полушария: - аналитическое мышление, б - последовательный анализ, в - образное, целостное мышление, г - понимание речи, д - музыкальные способности, е - информация обрабатывается постепенно.

VIII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Бабский Е. Б., Глебовский В. Д., Коган А. Б. и др. Физиология человека: учебник для медицинских институтов; под ред. Г. И. Косицкого. М.: Альянс, 2015. 560 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:777089&theme=FEFU>
2. Бельченко Л.А. Физиология человека. Организм как целое [Электронный ресурс]: учебно-методический комплекс/ Бельченко Л.А., Лавриненко В.А.— Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 232 с.
3. Брин В. Б., Захаров Ю. М., Мазинг Ю. А. и др. Нормальная физиология: учебник; под ред. Б. И. Ткаченко. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. 687 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:730370&theme=FEFU>
4. Максимова Н.Е. Физиология человека [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Максимова Н.Е., Мочульская Н.Н., Емельянов В.В.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 156 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68501.html>
5. Молчанова Е. Н. Физиология питания : учебное пособие. С.-П.: Троицкий мост, 2014. 240 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:733018&theme=FEFU>
6. Смирнов, В. М. Физиология сенсорных систем, высшая нервная и психическая деятельность : учебник для вузов / В. М. Смирнов, А. В. Смирнов. Москва : Академия, 2013. 384 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:692784&theme=FEFU>
7. Сокольникова Ю.Н., Кирсанова И.А., Рыбалкина С.М. Физиология человека и животных: учебно-методическое пособие для студентов по выполнению лабораторных работ; под ред. А.П. Анисимова. Владивосток: Дальневост. Федерал. Ун-т, 2014. 88 с

8. Столяренко, А. М. Физиология высшей нервной деятельности для психологов и педагогов [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарно-социальным специальностям / А. М. Столяренко. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 463 с. - ISBN 978-5-238-01540-8. Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=395428>

9. Столяренко, А. М. Физиология высшей нервной деятельности для психологов и педагогов: учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарно-социальным специальностям / А. М. Столяренко. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014. - 463 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:296813&theme=FEFU>

10. Судаков К. В., Андрианов В. В., Вагин Ю. Е. и др. Нормальная физиология: учебник для высшего профессионального образования; под ред. К. В. Судакова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. 875 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:695484&theme=FEFU>

11. Кубарко, А. И. Нормальная физиология. Часть 1 : учебник / А. И. Кубарко, А. А. Семенович, В. А. Переверзев ; под редакцией А. И. Кубарко. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 543 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35505.html>

12. Чиркова Е.Н. Физиология человека и животных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чиркова Е.Н., Завалеева С.М., Садыкова Н.Н.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 117 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71348.html>

Дополнительная литература

1. Апчел В. Я., Даринский Ю. А., Голубев В. Н. и др. Физиология человека и животных: учебник для вузов; под ред. Ю. А. Даринского, В. Я. Апчела. М.: Академия, 2011. 442 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668433&theme=FEFU>

2. Батуев, А. С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем : учебник для вузов по направлению и специальностям психологии / А. С. Батуев. Санкт-Петербург : Питер , 2009. 316с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:277177&theme=FEFU>

3. Батуев, А.С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: учебник для ВУЗов. - Санкт-Петербург : Питер , 2010. 316с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:418872&theme=FEFU>
4. Беляков В.И. Громова Д.С. Практикум по нормальной физиологии: учебное пособие. Самара: РЕАВИЗ, 2011. 93 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10146.html>
5. Васильев В.Н. Физиология: учебное пособие. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. 186 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/029/75029>
6. Грибанова О. В., Завьялова Г. Е. Физиология пищеварительной системы (с элементами возрастной физиологии и биохимии): учебное пособие. Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. 204 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:783641&theme=FEFU>
7. Дивиченко И.В., Рыбка О.А. Физиология человека: учебное пособие. Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2008. 222 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/446/77446>
8. Караулова Л. К., Красноперова Н. А., Расулов М. М. Физиология: учебное пособие для вузов. М.: Академия, 2009. 377 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:290602&theme=FEFU>
9. Караулова Л.К. Физиология человека [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов/ Караулова Л.К., Красноперова Н.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский городской педагогический университет, 2010.— 80 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26644.html>
10. Кубарко А.И., Переверзев В.А., Семенович А.А. Физиология человека. В 2 ч. Ч. 1. Минск: Высш. шк., 2010. 511 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/65530/page8/>
11. Орлов Р.С., Ноздрачев А.Д. Нормальная физиология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. 832 с. Режим доступа: <http://vmede.org/index.php?topic=471.0>
12. Псеунок А.А. Возрастная анатомия и физиология: Лекции. Майкоп: Изд-во АГУ, 2008. 268 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/659/62659>

13. Солодков А.С. Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная. Советский спорт. 2012. Режим доступа: http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Lan:/usr/vtls/ChamoHome/visualizer/data_lan/data_lan+%285843%29.xml&theme=FEFU
14. Федюкович Н. И. Анатомия и физиология человека: учебник для среднего профессионального образования. Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. 510 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:785876&theme=FEFU>
15. Чанчаева Е.А., Симонова О.И. Физиология человека и животных: учебно-методический комплекс (для студентов, обучающихся по специальности 050102 «Биология»). Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2008. 101 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/488/72488>
16. Столяренко, А.М. Физиология высшей нервной деятельности для психологов и педагогов : учебник для вузов по гуманитарно-социальным специальностям / А. М. Столяренко. Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2014. 463с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:726619&theme=FEFU>
17. Соколова, Н.В. Высшая нервная деятельность и психика человека : учебное пособие / Н. В. Соколова ; Северо-Восточный государственный университет. Магадан : [Изд-во Северо-Восточного университета], 2010. - 67с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:425573&theme=FEFU>
18. Физиология человека. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.И. Кубарко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2011.— 623 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21753.html>

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети
«Интернет»**

<http://elementy.ru/> - научная электронная библиотека.

<http://molbiol.ru/> - электронный ресурс по молекулярной биологии.

<http://humbio.ru/humbio/cytology/00000d33.htm> - база знаний по биологии человека;

<http://www.medlecture.ru/lectures/physiologia-semester-2/pages/physiologia-vysshey-nervnoi-deyatelnosti> - сайт по физиологии человека;

<http://www.medicinform.net/human/fisiology8.htm> - портал по анатомии и физиологии человека;

<http://www.hse.ru/org/hse/vnd/present> - Учебный курс "Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем" Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»;

<http://shpargalum.ru/kopiya-differencialnaya-psixologiya/> - высшая нервная деятельность.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. При осуществлении образовательного процесса студенты используют программное обеспечение: MicrosoftOffice (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д), электронные ресурсы сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY, электронно-библиотечная система издательства «Лань», электронная библиотека "Консультант студента", информационная система "ЕДИНОЕ ОКНО" доступа к образовательным ресурсам доступ к электронному заказу книг в библиотеке ДВФУ.

IX. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекциях и практических занятиях, выполнение аттестационных мероприятий. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение контрольных работ.

Освоение дисциплины «Физиология человека и животных» не предполагает использование рейтинговой системы оценки знаний студентов и поэтому основной акцент сделан на текущий контроль за посещением студентами лекций, подготовкой и участием на всех лабораторных работах, сдачей всех рефератов, курсовых работ, выполнением всех видов самостоятельной работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Физиология человека и

животных» является зачет в 6-м семестре и экзамен в 5-м семестре.

Студент считается аттестованным по дисциплине при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Шкала оценивания сформированности образовательных результатов по дисциплине представлена в фонде оценочных средств (ФОС).

Х. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, L560, Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Парты и стулья, экран проекционный SENSSCREEN ES-431150 150* настенно-потолочный моторизированный, покрытие Matte White, 4:3, размер рабочей поверхности 305*229 , проектор BenQ MW 526 E; доска ученическая двусторонняя магнитная, для письма мелом и маркером.	Microsoft Office. Номер лицензии Standard Enrollment 62820593. Дата окончания 2023-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC «Softline Trade». Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18.
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, L632, Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа,	Парты и стулья, экран проекционный SENSSCREEN ES-431150 150* настенно-потолочный моторизированный, покрытие Matte White, 4:3, размер рабочей поверхности 305*229 , проектор BenQ MW 526 E; доска ученическая двусторонняя	Microsoft Office. Номер лицензии Standard Enrollment 62820593. Дата окончания 2023-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый

<p>групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>магнитная, для письма мелом и маркером.</p>	<p>посредник: JSC «Softline Trade». Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18.</p>
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. L 732 Учебная аудитория для проведения практических занятий и лабораторных работ. Лаборатория общего практикума по физиологии человека и животных</p>	<p>Весы электронные аналитические Adventurer. 210г/0.1 мг Ohaus (США), дистиллятор ДЭУ, дозатор автоклавируемый одноканальный НТЛ переменного объема 100-1000 мкл Discov, холодильник ОКЕАН RN-2620, холодильник Стинол, центрифуга СМ-70, шкаф вытяжной ЛАБ-ПРО ШВ 120.70.225 KG, 2 шкафа для лабораторной посуды ЛАБ-ПРО ШМП 60.50.195, шкаф для хранения реактивов ЛАБ-ПРО ШР 80.50.195, электрокардиограф 1/3-канальный ЭК1Т-1/3-07-АКСИОН.</p>	<p>Microsoft Office. Номер лицензии Standard Enrollment 62820593. Дата окончания 2023-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC «Softline Trade». Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18.</p>
<p>690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, L730, Специализированная лаборатория кафедры КБиГ: Лаборатория микроскопической техники.</p>	<p>Микроскоп Axio Imager.A1 – 2 шт.; Микроскоп для лабораторных исследований Axio Lab. A1 с принадлежностями – 1 шт.; Микроскопы для лабораторных исследований Primo Star с принадлежностями – 19 шт.; Микроскоп Микмед – 2 шт.; Морозильник "Веко-FN 123400" – 1 шт.; Ротационный микротом НМ 360 – 1 шт.; Система лазерной микродиссекции DM 6000/LMD6000 Patho для геномных и протеомных исследований – 1 шт.; Стереомикроскоп Zeiss с адаптером – 1 шт.; Ультрамикротом Leica EM UC6 для изготовления ультратонких срезов (Leica Microsystems) – 1 шт.; Микроскоп лазерный сканирующий для лабораторных исследований LSM 700 (CarlZeiss) – 1 шт.; Мешалка магнитная MSH-300 с подогревом (1250 об/мин, 330 С) (BioSan) – 2 шт.; Лабораторные столы и стулья.</p>	<p>-</p>
<p>690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, L731, Специализированная лаборатория кафедры КБиГ: Лаборатория</p>	<p>Студенческие микроскопы БиоЛам – 12 шт.; Набор микропрепаратов по цитологии и гистологии; Наглядный материал (таблицы, муляжи и др.) по цитологии и гистологии; Холодильник для</p>	<p>-</p>

гистологического анализа.	хранения проб – 1 шт.; Вытяжные шкафы – 4 шт.; Термостаты для заливки и работы с материалом – 4 шт.; Сушильный шкаф – 1 шт.; Микротомы для приготовления срезов – 6 шт.; Весы аналитические и электронные для взвешивания веществ – 3 шт.; Дистиллятор – 1 шт.; Лабораторные столы и стулья.	
690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, L477, Специализированная лаборатория кафедры КБиГ: Лаборатория конфокальной микроскопии.	Микроскоп лазерный сканирующий для лабораторных исследований LSM 510 (CarlZeiss) – 1 шт.; Лабораторные столы и стулья.	Microsoft Office. Номер лицензии Standard Enrollment 62820593. Дата окончания 2023-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC «Softline Trade». Номер заказа торгового посредника:
690922, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус А - уровень 10, каб. А1042, Помещение для самостоятельной работы. Читальный зал гуманитарных наук Научной библиотеки с открытым доступом	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 Оборудование для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: Дисплей Брайля Focus-40 Blue Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition Маркер-диктофон Touch Мемо цифровой Сканирующая и читающая машина для незрячих и слабовидящих пользователей SARA Принтер Брайля Everest - D V4 Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition Экран Samsung S23C200B	Microsoft Office. Номер лицензии Standard Enrollment 62820593. Дата окончания 2023-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC «Softline Trade». Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18.