

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)

Структурное подразделение институт естественных наук
Кафедра лабораторной диагностики, анатомии и физиологии

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института
естественных наук
(подпись) _____ Гаврик С.Ю.
(Фамилия, инициалы)
« 14 » _____ 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

По направлению подготовки - 04.03.01 Химия

Профиль подготовки - Медицинская и фармацевтическая химия

Квалификация выпускника - бакалавр

Форма обучения - очная

Курс 3 (5 семестр) – ОФО

Луганск, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 июля 2017 г. № 671 (с изменениями и дополнениями), Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 18 октября 2013 г. № 544н (с изменениями и дополнениями), Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 22 мая 2017 г. № 431н и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 22 мая 2017 г. № 432н.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Доцент кафедры лабораторной диагностики, анатомии и физиологии, к.б.н.,
доцент Гарская Наталья Александровна

Утверждена на заседании кафедры лабораторной диагностики, анатомии и физиологии

Протокол от «18» 12 2024 г. № 9

Заведующий кафедрой лабораторной диагностики,
анатомии и физиология

 Е.М. Климочкина


Одобрена на заседании учебно-методической комиссии института
естественных наук

Протокол от «19» 01 2025 г. № 6

Председатель учебно-методической комиссии ИЕН  С.Н. Несторенко

СОГЛАСОВАНО:

Директор Департамента образования

 В.В. Савенков

Структура и содержание учебной дисциплины

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины «Физиология человека и животных» – формирование системы фундаментальных профессиональных знаний о функциях животного организма на всех уровнях (клеточном, тканевом, органном, организменном), о принципах регуляции функций в норме и при патологии, о механизмах адаптации на разных уровнях, включая разнообразные социальные адаптации, формирование ответственного отношения к собственному психическому и физическому состоянию и здоровью окружающих.

Задачи изучения дисциплины «Физиология человека и животных»:

- познание частных и общих механизмов и закономерностей деятельности клеток, тканей, органов и целостного организма;
- формирование представления об организме, как едином целом, осуществляющем жизнедеятельность при морфофункциональном единстве взаимодействия субклеточных структур, клеток, тканей, органов, физиологических и функциональных систем, объединенных по иерархическому принципу;
- изучение специфических особенностей функций организма у животных и человека в сравнительно-физиологическом аспекте;
- познание многообразия адаптаций человека и животных к среде обитания;
- ознакомление с основными методами физиологических исследований;
- формирование базовой основы знаний о профилактике заболеваний и здоровом образе жизни.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Курс Б1.В.08 «Физиология человека и животных» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений и направлена на формирование современных представлений о деятельности животного организма, её регуляции и изменении в процессе адаптации к различным факторам внешней и внутренней среды.

Этот курс базируется на знаниях, полученных ранее при изучении школьного курса биологии, при изучении дисциплин биологического и химического цикла. Сформированные в курсах «Неорганическая химия», «Физика», «Аналитическая химия», «Биология», «Органическая химия» компетенции являются основой для дальнейшего формирования профессиональных и специальных компетенций, необходимых для самостоятельной работы, четкого представления о современном состоянии физиологической науки.

Курс «Физиология человека и животных» включает фундаментальные вопросы физиологии, является необходимым продолжением отдельных дисциплин: «Фармацевтическая химия», «Медицинская химия», «Химические основы биологических процессов» и других.

При прохождении курса «Физиология человека и животных» создается основа для изучения и обобщения знаний о системах регуляции жизнедеятельности организмов, о механизмах адаптации к условиям окружающей среды, закладываются базисные знания для дальнейшего успешного освоения курсов магистратуры.

Знания, полученные при прохождении дисциплины «Физиология человека и животных», необходимы химику как базовые в процессе дальнейшей работы. Кроме того, они лежат в основе формирования стремления к сохранению здоровья и здоровому образу жизни, проектной деятельности, научных исследований.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Физиология человека и животных», должны знать: предмет, цель, задачи дисциплины и ее значение для своей будущей профессиональной деятельности; основные этапы развития физиологии и роль отечественных ученых в ее создании и развитии; закономерности функционирования и механизмов регуляции деятельности клеток, тканей, органов, систем здорового организма, рассматриваемые с позиций общей физиологии, частной физиологии и интегративной деятельности человека; сущность методик исследования различных функций здорового организма.

Результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций:

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Знать: - грамотно применять необходимую терминологию; - средства и основные методы исследования в физиологии человека и животных. Уметь: - планировать и проводить физиологические исследования. Владеть: - навыками рационального использования учебно-лабораторного и управленческого оборудования, специальной аппаратуры и современной

		компьютерной техники.
<p>ПК-3</p> <p>Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации</p>	<p>ПК-3.1. Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР</p> <p>ПК-3.6. Производит испытания лекарственных средств, исходного сырья, промежуточной продукции и объектов производственной среды с помощью химических, биологических и физико-химических методов в соответствии с фармакопейными требованиями, нормативной документацией и установленными процедурами</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие законы и механизмы физиологических процессов; - принципы организации и функционирования основных систем органов человека и животных; - информационную ценность различных показателей (констант) и механизмы регуляции гомеостаза; - грамотно применять необходимую терминологию. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать накопленные в процессе изучения дисциплины знания для объяснения биологических, экологических, гигиенических, валеологических, педагогических, психологических и социальных процессов; - устанавливать межпредметные связи. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умениями и навыками проведения научных экспериментов, связанных с влиянием различных экологических факторов на физиологические процессы; - умениями и навыками методической работы по предмету; - умениями и навыками психофизического самосовершенствования на основе научного представления о здоровом образе жизни.

4. Структура и содержание учебной дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	144 (4 зач. ед)	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	64	
Лекции	26	
Семинарские занятия	-	
Практические занятия (в том числе интерактив)	-	
Лабораторные работы	38	
Контрольные работы (модули)	-	
КСР	-	
Курсовая работа (курсовой проект)	-	
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)	-	
Самостоятельная работа студента (всего)	53	
Итоговая аттестация	Экзамен V семестр	

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

ТЕМА 1. ОСНОВЫ ФИЗИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ.

Тема 1.1 Введение.

Предмет физиологии в системе биологических дисциплин. Предмет, задачи, содержание, разделы физиологии. Методы исследования физиологии. История развития физиологии, перспективы развития. Роль физиологии в развитии биологических знаний. Содержание физиологии, ее связь с другими науками.

Основные физиологические понятия и их содержание.

Понятие об организме. Основные принципы структурно-функциональной организации организма человека и животных. Внутренняя среда организма, гомеостаз, его значение. Свойства организма как биологической системы. Организм как саморегулируемая система. Принципы регуляции физиологических функций организма. Нервные и

гуморальные механизмы регуляции физиологических функций. Поведение как высший уровень саморегуляции.

Тема 1.2. Физиология клетки.

Клетка как структурная и функциональная единица организма. Современное представление о строении и функции клеточных мембран. Барьерная и транспортная функции плазматической мембраны. Физические основы проницаемости биологических мембран: диффузия, трансмембранный поток, осмос, Биоэлектрические явления. История открытия и современные представления. Мембранный потенциал. Механизм возникновения потенциала действия. Виды потенциалов: потенциал покоя, потенциал действия. Основные положения мембранно-ионной теории возникновения потенциала покоя: разная проницаемость мембраны для ионов натрия, калия, хлора, кальция и др.; разная концентрация этих ионов внутри и снаружи клетки. Размер потенциалу покоя. Понятие деполяризации, реполяризация и гиперполяризации.

Тема 1.3. Общая физиология возбудимых тканей.

Возбудимые ткани, их характеристика. Условия возникновения возбуждения. Теория возбуждения. Законы возбуждения. Изменение возбудимости при возбуждении, фазы абсолютной и относительной рефрактерности, фаза повышенной возбудимости. Механизм проведения возбуждения. Изменение возбудимости в разные фазы потенциала действия. Классификация раздражителей. Оптимум и пессимум частоты и силы раздражения. Учение Н.Е. Введенского о парабииозе.

Тема 1.4. Физиология мышц.

Виды мышц, их свойства.

Строение скелетных мышц. Представление о миозиновых и актиновых волокнах. Подвижные единицы и их типы: быстрые и медленные. Механизм и режимы мышечного сокращения. Виды сокращений мышц. Режимы сокращения мышц.

Химизм и энергетика мышечного сокращения в анаэробных и аэробных условиях. Системы энергообеспечения мышечной деятельности: креатинфосфатного, гликолитической и окислительной. Соотношение процессов анаэробного и аэробного ресинтеза аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ) в упражнениях различной мощности и продолжительности. Сила, работа и утомление мышц.

Тема 2. ФИЗИОЛОГИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ.

Тема 2.1. Физиология нейронов и нервных центров.

Общая характеристика, значение и функции нервной системы. Центральная и периферическая нервная система. Функциональная организация центральной нервной системы.

Нейрон - структурно-функциональная единица нервной системы. Строение и функции нейрона (восприятие, переработка и передача информации). Функции дендритов, сомы, аксона. Типы нейронов: морфологическая и функциональная классификация нейронов.

Взаимодействие нейронов в нервных центрах. Дивергенция и конвергенция нервных импульсов. Временная и пространственная суммация. Принцип общего конечного пути Шеррингтона. Явления облегчения, окклюзии, последействия и трансформации ритма возбуждения в нервных центрах. Взаимодействие между процессами возбуждения и торможения.

Тема 2.2. Физиология нервных волокон.

Распространение возбуждения в нервных клетках. Виды нервных волокон. Закономерности проведения возбуждения. Особенности проведения нервного импульса в миелинизированных и немиелинизированных нервных волокнах.

Нейронные контакты, их структурная и функциональная организация. Электрические и химические способы передачи информации. Строение синапса. Классификация синапсов. Механизм синаптической передачи. Возникновение постсинаптических потенциалов. Природа возбуждающих и тормозных постсинаптических потенциалов, и их роль в возникновении импульсного ответа нейрона.

Тема 2.3. Общая физиология ЦНС.

Основные принципы рефлекторной теории. Рефлекторный механизм деятельности нервной системы. Элементы рефлекторной дуги (рецептор, афферентное звено, центральная нервная система, эфферентное звено, эффектор). Классификация рефлексов. Принципы координации рефлексов.

Теория функциональных систем П.К. Анохина.

Возбуждение и торможение в ЦНС. Механизмы центрального торможения.

Тема 2.4. Физиология спинного мозга.

Строение и функциональная организация спинного мозга. Функции передних и задних корешков спинного мозга. Закон Белла-Мажанди. Моносинаптические и полисинаптические рефлекторные дуги. Проводящая функция спинного мозга: комиссуральные, межсегментные и спинно-церебральные проводящие пути. Рефлекторная функция спинного мозга: миостатические, сгибательные, разгибательные и ритмические рефлексы спинного мозга. Морфофункциональная организация мозгового ствола.

Тема 2.5. Физиология головного мозга.

Продолговатый мозг, его сенсорные, рефлекторные и проводниковые функции. Автоматические центры продолговатого мозга и моста.

Проводниковые функции среднего мозга. Роль красного ядра и черной субстанции в регуляции тонуса скелетной мускулатуры. Ориентировочные рефлексы четверохолмия. Восходящие и нисходящие влияния ретикулярной формации. Вегетативные функции ретикулярной формации. Мозжечок. Морфофункциональная организация связи. Функции мозжечка. Симптоматика мозжечковой патологии.

Промежуточный мозг. Интегрирующая роль ядер таламуса. Гипоталамус, его морфофункциональная организация. Роль гипоталамуса в регуляции вегетативных функций и поведенческих реакций. Базальные ядра. Функциональное значение бледного шара, полосатого тела и ограда.

Морфофункциональные структуры лимбической системы. Специфические особенности строения лимбической системы. Роль гиппокампа и миндалевидного тела в обеспечении процессов памяти и эмоционального поведения.

Тема 2.6. Физиология коры больших полушарий.

Кора больших полушарий головного мозга как высший отдел центральной нервной системы. Функции коры больших полушарий. Функциональное значение различных корковых полей. Парная деятельность и доминирование полушарий. Электрическая активность коры больших полушарий. Электроэнцефалограмма. Асимметрия полушарий. Представление о локализации функций в коре. Возбуждение и торможение в коре. Виды коркового торможения. Распределение функций между двумя полушариями. Речевая функция – новый принцип деятельности больших полушарий головного мозга.

Сознание. Сон и бодрствование, роль восходящей активирующей ретикулярной системы. Обучение и память.

Тема 2.7. Физиология автономной (вегетативной) нервной системы.

Вегетативная (автономная) нервная система и её значение для организма. Роль вегетативной нервной системы в регуляции вегетативных функций и поддержании относительного постоянства внутренней среды организма. Различия вегетативной нервной системы от соматической. Особенности организации вегетативной нервной системы. Классификация и особенности вегетативных рефлексов. Симпатический и парасимпатический отделы нервной системы. Метасимпатическая нервная система. Высшие вегетативные центры. Мозжечок. Кора и вегетативная нервная система. Тонус вегетативной нервной системы.

Тема 3. ИНТЕГРАТИВНЫЕ ФУНКЦИИ ОРГАНИЗМА.

Тема 3.1. Физиология ВНД.

Определение понятия ВНД. Роль И. М. Сеченова в формировании представления о природе произвольных движений и психики. Учение И.П. Павлова об условных рефлексах как основа ВНД.

Характеристика, условия образования условных рефлексов, их отличия от безусловных. Физиологические механизмы фиксации условных рефлексов. Условные рефлексы второго, третьего и т.д. порядков. Внутреннее и внешнее торможение условных рефлексов. Динамический стереотип.

Психофизиологические основы индивидуальных реакций. Типы ВНД. Специфические человеческие типы ВНД. Генетические основы свойств ВНД. Фазовые явления и состояния ВНД. Частные свойства ВНД как физиологическая основа специальных задатков и способностей. Первая и вторая сигнальные системы.

Тема 3.2. Физиологические механизмы поведения.

Развитие представлений о ВНД как нейрофизиологических основах поведения. Общие принципы организации поведения. Врожденное и приобретенное поведение. Системная архитектура поведенческих актов.

Мотивации и эмоции. Социальные потребности и мотивации: иерархические, исследовательские, игровые, потребность в свободе и др. Нейрофизиологические основы биологической мотивации на примере пищевого и питьевого поведения.

Психическая деятельность человека. Трудовая деятельность человека.

Тема 4. ФИЗИОЛОГИЯ СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ.

Тема 4.1. Общие представления о сенсорных системах.

Общая организация сенсорных систем. Учение И.П. Павлова об анализаторах. Биологическое значение и основные функции сенсорных систем. Классификация и свойства рецепторов.

Понятие о рецепторах, органах чувств, анализаторах. Сенсорные системы. Классификация рецепторов. Возбудимость рецепторов. Адекватный и неадекватный раздражители. Механизм возбуждения рецепторов; рецепторный и генераторный потенциалы, импульсная активность. Соответствие между силой раздражения, величиной генераторного потенциала и частотой афферентных импульсов. Закон Вебера-Фехнера. Понятие об абсолютном и разностном порогах. Адаптация рецепторов.

Тема 4.2. Частная физиология сенсорных систем.

Зрительная сенсорная система. Рецепторы, механизм восприятия и передачи зрительной информации в коре головного мозга. Основные функциональные показатели зрительной сенсорной системы. Поле зрения и острота зрения. Цветное зрение. Зрительная память. Поисковая функция глаза. Роль зрительной системы в управлении движениями.

Слуховая сенсорная система. Рецепторы. Механизм восприятия и передачи звуковой информации. Слуховые пороги, частотный диапазон восприятия звуков. Слуховая память. Значение слуховой сенсорной системы при занятии спортом.

Вестибулярная сенсорная система. Вестибулярные рецепторы и механизмы восприятия. Вестибулярные рефлексy, вестибулярная устойчивость. Значение вестибулярной системы в управлении движениями.

Двигательная сенсорная система, проприорецепторы. Пробковый уровень двигательной сенсорной системы и роль обратной афферентации в управлении движениями.

Анализаторы вкуса и обоняния. Понятие о болевой и тактильной сенсорных системах.

Тема 5. ГУМОРАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ФУНКЦИЙ ОРГАНИЗМА,

Тема 5.1. Общее представление о гуморальной регуляции функций организма.

Типы гуморальных влияний. Отличие гуморальной регуляции от нервной. Общий принцип гуморальной регуляции. Биологически активные вещества: продукты метаболизма, тканевые гормоны. Гормоны, их свойства и физиологические механизмы их действия. Классификация гормонов. Регуляция секреции гормонов.

Тема 5.2. Частная физиология желез внутренней секреции и биологически активных веществ.

Общая характеристика желез внутренней, смешанной секреции, их роль в регуляции функций организма.

Функции гормонов гипофиза, передней, промежуточной и задней доли. Роль гормонов гипофиза в регуляции других желез внутренней секреции.

Функции гормонов щитовидной и паращитовидных желез. Гипо- и гиперфункция щитовидной железы, ее влияние на энергетический обмен и связь с симпатической нервной системой. Роль в процессах терморегуляции. Эпифиз - «биологические часы организма». Функции гормонов надпочечников. Гормоны мозгового слоя надпочечников (адреналин и норадреналин), их связь с симпатической нервной системой. Гормоны коркового слоя надпочечников: минералкортикоиды, глюкокортикоиды и половые стероиды. Их роль в процессах срочной и длительной адаптации организма к экстремальным факторам.

Железы смешанной секреции. Функции поджелудочной и половых желез.

Понятие о диффузной нейроэндокринной системе.

Тема 6. ФУНКЦИИ СИСТЕМ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ ОРГАНИЗМА

Тема 6.1. Общая характеристика системы крови.

Понятие о системе крови. Состав и объем крови. Функции крови: транспортная (дыхательная, пищеварительная, выделительная) защитная; регуляторная (терморегуляторная, поддержание кислотно-щелочного, водно-солевого баланса). Физико-химические свойства плазмы. Строение и функции форменных элементов крови: эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов. Понятие об эритроэне. Кроветворение и его регуляция.

Тема 6.2. Защитные функции крови.

Защитная функция крови и лимфатической системы.

Лейкоциты, их строение и функции. Неспецифические факторы защиты. Иммуитет. Современные представления о клеточном и гуморальном иммуитете.

Гомеостаз и свертывание крови. Тромбоциты, их строение и функции. Сосудисто-тромбоцитарное звено гомеостаза и его регуляция. Свертывание крови и его роль в гомеостазе. Белки свертывания крови и ингибиторы этого процесса. Гепарин. Фибринолиз. Нейрогуморальная регуляция жидкого состояния крови и ее свертывания. Противосвертывающая система. Группы крови. Резус-фактор. Агглютинация эритроцитов. Методы и практическое значение переливания крови.

Тема 6.3. Физиология сердца.

Сердце млекопитающих животных и человека, его строение. Функциональная роль предсердий и желудочков. Динамика сердечного цикла: основные фазы, давление в полостях сердца и аорте, клапанный аппарат, тоны сердца. Понятие о систолическом и минутном объемах. Общие свойства сердечной мышцы.

Автоматия сердца и его природа. Проведение возбуждения в сердце. Сердце как функциональный синцитий. Проводящая система сердца. Синусный узел и его значение. Атриовентрикулярный узел и его функции.

Пучок Гиса. Волокна Пуркинье. Градиент автоматии. Представление об истинном и латентном водителе ритма. Сократимость. Рефракторный период и его особенности. Соотношение длительности процесса возбуждения и сокращения. Потенциалы действия различных отделов сердца и проводящей системы. Электрокардиограмма и ее компоненты. Электрокардиографический метод и его роль в изучении физиологии сердца и в медицине. Коронарные сосуды и особенности кровоснабжения сердечной мышцы.

Регуляция деятельности сердца: миогенная, нейрогенная и гуморальная. Авторегуляторные механизмы сердца. Иннервация сердца: роль симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы в регуляции сердца. Центральные аппараты, участвующие в регуляции сердца. Рефлекторные механизмы регуляции. Рефлексогенные зоны сердца и сосудов. Эмоциональное состояние и работа сердца. Сердечная недостаточность.

Тема 6.4. Физиология сосудов.

Особенности строения различных частей сосудистого русла. Функциональные типы сосудов: артерии, артериолы, капилляры, венулы, вены. Кровоток и методы его исследования. Кровяное давление в различных частях сосудистого русла. Градиент давления. Скорость кровотока. Факторы, определяющие скорость кровотока. Сопротивление сосудов. Закон Пуазейля.

Миогенная, нейрогенная и гуморальная регуляция тонуса сосудов. Потокозависимая вазодилатация артерий. Механизмы активной и реактивной гиперемии. Авторегуляция кровотока и ее выраженность в разных сосудистых бассейнах.

Разнообразие строения капилляров. Фильтрационно-реабсорбционное равновесие. Емкостные сосуды. Факторы, способствующие движению крови по венам. Роль венозного возврата в регуляции сердечного выброса.

Артериальное давление и его регуляция. Нейрогенные, быстрые механизмы регуляции давления крови. Рефлекторные дуги барорефлекса и хеморефлекса. Буферная роль барорефлекса. Ренин-ангиотензин-альдостероновая система и ее роль в регуляции кровяного давления. Роль почечно-функционального механизма в длительной регуляции артериального давления. Перераспределение кровотока при функциональных нагрузках. Лимфатическая система и ее роль в организме.

Тема 6.5. Физиология дыхания.

Дыхание и его функции. Легочное дыхание. Аппарат вентиляции легких. Воздухоносные пути и альвеолы. Механизм дыхательных движений. Внутриплевральное давление и его значение для дыхания и кровообращения. Значение сурфактанта в функции легких. Понятие о легочных объемах. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Особенности легочного кровообращения.

Перенос газов кровью. Основной принцип процессов обмена газов в легких и тканях. Парциальное давление O_2 и CO_2 в альвеолярном воздухе, венозной и артериальной крови и тканевой жидкости. Механизм переноса

кровью O_2 и CO_2 и роль эритроцитов в его осуществлении. Гемоглобин. Механизм присоединения O_2 к гемоглобину. Кривая диссоциации оксигемоглобина. Перенос кислорода кровью у низших позвоночных и беспозвоночных. Механизм переноса CO_2 , карбоангидраза и ее роль в переносе CO_2 . Бульбарный центр дыхания. Современные представления о механизме возникновения первичной ритмики дыхательного центра. Пневмотаксический центр и его роль в смене дыхательных фаз. Рецепторы органов дыхания, их роль в создании оптимального режима дыхания. Периферические и центральные хеморецепторы, их роль в создании адекватного уровня легочной вентиляции.

Тема 6.6. Физиология пищеварения.

Значение пищеварения. Внутриклеточное и внеклеточное пищеварение. Функции органов пищеварения и их значение. Общая характеристика пищеварительных процессов. Работы И.П. Павлова и его школы в исследовании физиологии пищеварения. Секреторная, моторная, всасывающая, выделительная, гормональная, защитная функции пищеварительного тракта. Всасывание продуктов переваренной пищи. Пристеночное пищеварение. Ворсинки как орган всасывания. Процесс всасывания белков, жиров, углеводов. Физиологические основы голода и насыщения.

Тема 6.7. Пищеварение в различных отделах пищеварительного тракта. Моторика и секреция в пищеварительном тракте.

Пищеварения в различных отделах пищеварительного тракта в полости рта, желудка, тонкого и толстого кишечника. Роль поджелудочной железы в пищеварении. Печень. Роль печени в обмене веществ и микроорганизмов, в обмене гормонов и БАВ, образовании и выделении желчи, детоксикации организма, свёртывании и перераспределении крови.

Регуляция пищеварения. Моторика пищеварительного тракта. Значение двигательной функции. Жевание. Глотание. Двигательная функция желудка. Двигательная функция тонкого и толстого кишечника. Регуляция моторики пищеварительного тракта. Секреторная функция ЖКТ.

Тема 6.8. Физиология питания

Состав и значение пищевых продуктов. Усвоение питательных веществ. Режим питания. Теории питания. Нормы питания. Пищевой рацион. Понятие о рациональном питании. Защитные компоненты пищевых продуктов. Компоненты пищи, неблагоприятно влияющие на организм человека. Диеты. Вес – как показатель питания. Избыточный вес и ожирение.

Тема 6.9. Обмен веществ и энергии.

Сущность обмена веществ и энергии. Процессы ассимиляции (анаболизма), диссимиляции (катаболизма).

Обмен белков. Роль белков в организме. Азотный баланс. Суточная потребность в белках с учетом возраста и специфики спортивной специализации, полноценные и неполноценные белки. Обмен липидов. Роль жиров в организме. Энергетическая ценность и суточная потребность жиров. Регуляция жирового обмена. Обмен углеводов. Роль углеводов в организме. Энергетическая ценность и суточная потребность в углеводах. Регуляция

уровня глюкозы в крови и регуляция углеводного обмена. Особенности углеводного обмена при мышечной работе.

Обмен воды и минеральных солей. Обмен энергии. Основной обмен. Суточные энерготраты при различных видах деятельности. Витамины и их роль в жизнедеятельности организма.

Тема 6.10. Физиология выделения.

Общая характеристика выделительных процессов. Нефрон – структурно-функциональная единица почки. Почки, их функции. Физиологический процесс мочеобразования: процесс фильтрации и реабсорбции. Факторы, обуславливающие образование мочи. Основные компоненты мочи. Регуляция мочеобразования: нервная и гуморальная. Поддержка почками устойчивости объема и состава внутренней среды организма. Процессы мочеиспускания и мочеиспускания. Метаболическая функция почек. Роль почек в осмо- и волюморегуляции, в регуляции ионного состава крови и кислотно-щелочного равновесия крови.

Кожа и её роль в выделительных процессах. Потовые железы их строение и количество. Потоотделение.

Тема 6.11. Терморегуляция.

Температура тела человека и его устойчивость. Изотермия. Химическая терморегуляция, ее значение для организма человека. Механизмы теплоотдачи путем кондукции и конвекции. Роль потовых желез в теплоотдаче. Регуляция теплообмена. Роль коры и подкорковых центров в терморегуляции.

Тема 6.12. Общие закономерности адаптации организма.

Формы адаптации. Адаптогенные факторы. Факторы, связанные с трудовой деятельностью человека. Фазы развития процесса адаптации. Механизмы адаптации. Реакции на добавочные раздражения в условиях фаз адаптации.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Введение.	2	
2.	Общая физиология возбудимых тканей.	2	
3.	Физиология мышц.	2	
4.	Физиология нейронов, нервных центров и нервных волокон.	2	
5.	Общая физиология ЦНС.	2	
6.	Физиология частных образований ЦНС.	2	
7.	Физиология автономной (вегетативной) нервной системы.	2	
8.	Физиология ВНД.	2	
9.	Общее представление о гуморальной регуляции функций организма.	2	

10.	Физиология системы крови.	2	
11.	Физиология сердца и сосудов.	2	
12.	Физиология дыхания.	2	
13.	Физиология пищеварения.	2	
Итого:		26	

4.4. Практические (семинарские) занятия

Не предусмотрены.

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Клеточные, субклеточные структуры и элементарные физиологические процессы.	2	
2.	Биоэлектрические явления. Опыты Гальвани и Маттеучи. Природа мембранного электробиопотенциала.	2	
3.	Физиология возбудимых тканей.	2	
4.	Физиология мышц.	2	
5.	Физиология нервного волокна.	2	
6.	Физиология нейронов и нервных центров	2	
7.	Основные физиологические свойства нервов и синапсов	2	
8.	Возбуждение и торможение в ЦНС	2	
9.	Рефлекс и рефлекторная дуга	4	
10.	Физиология спинного и головного мозга.	2	
11.	Физиология ВНД.	2	
12.	Физиология автономной (вегетативной) нервной системы.	2	
13.	Гуморальная регуляция функций организма. Расчёт достаточности уровня соматотропного гормона у человека.	2	
14.	Физиология крови.	4	
15.	Рефлекторное воздействие на сердце человека. Влияние изменения позы и мышечной работы на сердцебиение. Внешние проявления деятельности сердца. Электрокардиограмма.	2	
16.	Физиология дыхания. Определение ЖЁЛ. Запись спирограммы. Регуляция дыхания.	2	
17.	Физиология пищеварения.	4	
Итого:		38	

4.6. Самостоятельная работа студентов

Работа студентов над освоением курса физиологии человека и животных, помимо обязательных занятий (под контролем преподавателя), предполагает самостоятельное изучение всего программного материала, рекомендованной основной и дополнительной учебной литературы, и других литературных источников, освоение рекомендованных методов исследования, овладение необходимыми умениями и навыками.

Самоподготовка может осуществляться в форме выполнения домашних заданий, составления конспектов, написания контрольных, дипломных работ, проведения учебно-исследовательской и научно-исследовательской работы, физиологического анализа уроков, тренировочных занятий, соревнований.

Самостоятельная работа студентов включает в себя:

1. Работу с лекционным материалом. Поиск и анализ информации по индивидуально заданной теме курса.
2. Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку.
3. Подготовку к лабораторным занятиям.
4. Подготовку к текущему контролю и экзамену.

№ п/п	Название раздела/ темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1.	1. Основные понятия физиологии человека и животных: - история развития физиологии; - строение клетки и функции органоидов; - пути внутриклеточной передачи информации; - межклеточные контакты. Межклеточный матрикс; - законы электрического раздражения и действия тока; - строение и физиология мышечных волокон; - механизмы мышечного сокращения; - нейромоторные единицы. Тонус мышц.	Проработка конспекта лекций, анализ научно-методической литературы, подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов.	4	
2.	2. Физиология нервной системы: - строение и функции ЦНС; - нейроны и их классификация; - морфофункциональные особенности сомы, дендритов,	Проработка конспекта лекций, анализ научно-методической литературы, подготовка к	18	

	<p>аксона нейронов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификация и функциональное значение глиальных клеток; - нервные центры и их свойства; - координация деятельности ЦНС; - функциональные системы П.К. Анохина; - торможение в ЦНС. <p>Взаимодействие возбуждения и торможения в ЦНС.</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы изучения ЦНС; - строение и функции ретикулярной формации. <p>Влияние ретикулярной формации на спинной мозг, кору больших полушарий.</p> <p>Значение сведений о ретикулярной формации в физиологии.</p> <ul style="list-style-type: none"> - промежуточный мозг. <p>Строение и функции таламуса и эпиталамуса.</p> <ul style="list-style-type: none"> - физиология базальных ганглиев; - физиология лимбической системы; - особенности строения и функции коры головного мозга; - локализация функций в коре головного мозга; - работа больших полушарий головного мозга; - отделы автономной (вегетативной) нервной системы. 	<p>лабораторным работам, оформление отчетов.</p>		
3.	<p>3. Интегративные функции организма:</p> <ul style="list-style-type: none"> - условные рефлексы и механизм их образования; - классификация и значение условных рефлексов; - торможение условных 	<p>Проработка конспекта лекций, анализ научно-методической литературы, подготовка к лабораторным</p>	10	

	<p>рефлексов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - учение И.П. Павлова о типах ВНД; - локомоции. Общие закономерности нервной регуляции локомоторных движений; - произвольные движения. Манипулирование; - моторная организация речи человека; - динамический стереотип; - обучение и память, их роль в адаптации индивида; - привыкание как простейшая форма обучения. Импринтинг и его особенности; - нейрофизиологические основы речи и мышления человека; - речь как способ знаково-символического обозначения предметов и явлений окружающей среды, собственных состояний, средство мышления, творчества и управления собственным поведением. 	<p>работам, оформление отчетов</p>		
4.	<p>4. Физиология сенсорных систем:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строение и функции сенсорных систем; - проведение возбуждения в сенсорных системах; - общий принцип эволюции проводящих путей: от диффузной организации к пространственной специализации и детекции сложных признаков раздражителя; - нейронная организация и функции первичных (центральных) и вторичных (периферических) полей 	<p>Проработка конспекта лекций, анализ научно-методической литературы, подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов</p>	5	

	<p>сенсорной коры больших полушарий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - вкусовой анализатор. <p>Строение, иннервация, восприятие вкусовых ощущений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - зрительный анализатор. <p>Строение и функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> - слуховой анализатор. <p>Особенности слуха у животных и человека;</p> <ul style="list-style-type: none"> - чувство равновесия; - реакция на растяжение и сокращение мышцы; - периферический и проводниковый отделы вестибулярной системы. 			
5.	<p>5. Гуморальная регуляция функций организма:</p> <ul style="list-style-type: none"> - гипоталамо-гипофизарная система. Структура и функции; - гормоны пищеварительного тракта и их функции; - гормоны гипофиза и их функции; - эндокринные функции почек; - тканевые гормоны и их функции; - гормоны поджелудочной железы и их функции; - гормоны щитовидной железы и их функции; - женский половой цикл. Его стадии. Созревание фолликулов и его овуляция. Беременность и лактация. Гормоны плаценты. Гормоны родов. - регуляция деятельности желез. 	<p>Проработка конспекта лекций, анализ научно-методической литературы, подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов</p>	6	
6.	<p>6. Функции систем жизнеобеспечения организма:</p> <ul style="list-style-type: none"> - кроветворение и его регуляция; лимфообразование. <p>Регуляция лимфатической</p>	<p>Проработка конспекта лекций, анализ научно-методической литературы, подготовка к</p>	10	

<p>системы.</p> <ul style="list-style-type: none"> - морфофизиологические особенности сердца; - морфологические и физиологические особенности миокарда; - регуляция сердечной деятельности; - морфофункциональная организация микроциркуляторного русла с позиции реологии крови; - регуляция сосудистого тонуса. <p>Физиология</p> <p>сосудодвигательного центра;</p> <ul style="list-style-type: none"> - строение и функции дыхательной системы; - анатомическое и функциональное мёртвое пространство; - пищеварение в ротовой полости; - слюноотделение и свойства слюны; - особенности строения и функции желудка; - особенности строения и функции кишечника; - функции печени. Секреция желчи; - регуляция активности ферментов; - пластические и энергетические процессы потребления пищевых продуктов; - сбалансированное питание. <p>Диеты;</p> <ul style="list-style-type: none"> - пищевой центр. <p>Физиологическая сущность голода и насыщения.</p> <ul style="list-style-type: none"> - физиологическая сущность аппетита и жажды. <p>Функциональная система, поддерживающая уровень</p>	<p>лабораторным работам, оформление отчетов</p>		
---	---	--	--

	<p>питательных веществ в крови; - строение и функции почек. Мочеобразование и мочеотделение; - потовые железы. Потоотделение; - кожа. Её строение и функции; - физиологические основы энергетического обмена; - общий адаптационный синдром; - стресс и адаптация. Стадии стресса. Развитие механизмов адаптации.</p>			
Итого:			53	

4.7. Курсовые работы.

Не предусмотрены.

5. Методическое обеспечение, образовательные технологии

С целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся необходимо использовать инновационные образовательные технологии при реализации различных видов аудиторной работы в сочетании с внеаудиторной. Используемые образовательные технологии и методы должны быть направлены на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся способностей к самообразованию и нацелены на активацию и реализацию личностного потенциала.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект, размещенный во внутренней сети, компьютерные презентации лекционного материала) при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям.

Работа в команде: совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ, выполнении групповых домашних заданий по темам лабораторных работ.

Разноуровневое обучение. У преподавателя появляется возможность помогать слабому, уделять внимание сильному, реализуется желание сильных учащихся быстрее и глубже продвигаться в образовании. Сильные учащиеся утверждают в своих способностях, слабые получают возможность испытывать учебный успех, повышается уровень мотивации учения

Исследовательские методы в обучении. Даёт возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании

мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого студента.

6. Формы контроля освоения дисциплины.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими лабораторные работы по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- письменные самостоятельные (домашние) задания;
- выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ.

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы).

Критерии оценки тестового контроля («входного» на каждом практическом занятии):

оценка «отлично» выставляется студенту при правильных ответах на 90% и более тестовых заданий контрольного теста;

оценка «хорошо» - при правильных ответах на 80%-89% тестовых заданий;

оценка «удовлетворительно»- при правильных ответах на 70%-79% тестовых заданий;

оценка «неудовлетворительно» - при правильных ответах менее 70% тестовых заданий без добавления баллов в рейтинг.

Критерии оценки самостоятельных (домашних заданий) (ДЗ): ДЗ являются составной частью самостоятельной работы студентов по практической подготовке. Оценка «отлично» выставляется студенту при выполнении всего ДЗ с наиболее полными ответами и схемами на все вопросы. Оценка «хорошо», если есть небольшие недочёты в рисунках, ответах. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если выполнено около 60-70% ДЗ, «неудовлетворительно» - если выполнено меньше 50% ДЗ или этот вид самостоятельной работы отсутствует.

Критерии оценки за оформление протоколов работ на лабораторных занятиях:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если протоколы практических работ защищены в конце занятия и оформлены последующему алгоритму: Тема занятия – цель исследования – название работы – краткое описание методики или схемы эксперимента - полученный результат наблюдения – обсуждение его параметров, сравнение показателя функции с нормой, объяснение причин её отклонений – вывод: функциональное и клиническое значение полезного результата системы, способов саморегуляции функции.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если в протоколах есть незначительные недочёты в характеристиках компонентов той или иной системы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если протокол оформлен небрежно с отсутствием указаний на процессы формирования функциональной системы, характеристик всех её компонентов или сдан на проверку гораздо позже прошедшего занятия без объяснения объективных причин задержки.

Критерии оценки решения студентом ситуационных задач: Разбор ситуационных задач относится к «выходному контролю» усвоения темы каждого практического занятия и является компонентом устного собеседования.

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он правильно решает задачу, наиболее полно используя физиологические характеристики обсуждаемых функциональных систем, объяснения причин отклонений показателей функций, механизмов регуляции.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если ответ имеет недочёты при приведении аргументов, но решение задачи верное.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он не может решить задачу без помощи, демонстрируя недостаточные знания по обсуждаемой проблеме.

Неудовлетворительная оценка выставляется, если студент не может дать оценку ситуации даже с посторонней помощью.

Критерии оценки рефератов: Реферативное сообщение - продукт самостоятельной работы студента, углублённое теоретическое исследование проблемы с учётом различных точек зрения, а также, собственных взглядов на неё. Включает краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, а также выступление с докладом перед студенческой группой. Наиболее интересные сообщения представляются в виде презентаций

Критерии ответов на контрольные вопросы лабораторных занятий:

оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство

предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнены, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.

Баллы, которые получают студенты дневной формы обучения

Вид текущей учебной работы	Количество баллов
Посещение лекций	1 рейтинговый балл за посещённую лекцию $1 \times 13 = 13$
Теоретическая подготовка студента (по результатам входного теста и устного собеседования)	12 (2 балла за каждый раздел)
Своевременное выполнение и защита лабораторной работы (по результатам проверки протокола лабораторной работы)	1,5 рейтинговых балла за 1 работу $1,5 \times 19 = 28,5$
Самостоятельная работа	7,5
Экзамен	40
Итого за семестр:	100
<i>Поощрительные баллы</i>	
Подготовка сообщения (реферата), презентации по текущим темам	2
Выступление на заседании студенческого кружка	3
Проведение экспериментальной работы. Выступление на конференции.	5

Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбалльная система оценивания экзамена	100-балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оценивания зачета
Отлично	90–100	А – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	

Хорошо	83–89	В – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено
Хорошо	75–82	С – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
Удовлетворительно	63–74	Д – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	
Удовлетворительно	50–62	Е – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	
Неудовлетворительно	21–49	FX – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Не зачтено
Неудовлетворительно	0–20	F – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над	

		материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	
--	--	--	--

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить РО по данной дисциплине, помещаются в УМК дисциплины.

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Основы физиологии человека [Текст] : учебник. Т. 2 / [Н. А. Агаджанян и др.]; под ред. Н. А. Агаджаняна. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Российский университет дружбы народов, 2009. - 364 с.

2. Основы физиологии человека [Текст] : учебник. Т. 1 / Н. А. Агаджанян [и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Российский университет дружбы народов, 2009. - 443 с.

3. Солодков, А.С. Руководство к практическим занятиям по физиологии человека [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Электрон. дан. - М. : Советский спорт, 2011. - 199 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4115

4. Бельченко Л.А. Физиология человека. Организм как целое : учебно-методический комплекс / Бельченко Л.А., Лавриненко В.А.. — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017. — 232 с. — ISBN 978-5-379-02017-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/65293.html>

5. Зинчук, В. В. Нормальная физиология. Краткий курс [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Зинчук, О. А. Балбатун, Ю. М. Емельянчик. - Минск: Вышэйшая школа, 2010. - 432 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=109925>

б) дополнительная литература:

1. Судаков, К. В. Физиология человека. Атлас динамических схем : учебное пособие / К. В. Судаков [и др.] ; под ред. К. В. Судакова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 416 с. : ил. - 416 с. - ISBN 978-5-9704-5880-8.

2. Ерофеев Н.П. Физиология эндокринной системы / Ерофеев Н.П., Парийская Е.Н.. — Санкт-Петербург : СпецЛит, 2013. — 80 с. — ISBN 978-5-299-00537-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/45732.html> (дата обращения: 12.03.2025).

3. Камкин А.Г., Атлас по физиологии. В двух томах. Том 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Камкин А.Г., Киселева И.С. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 448 с. - ISBN 978-5-9704-2419-3

4. Магер С.Н. Физиология иммунной системы : учебное пособие / Магер С.Н., Дементьева Е.С., Горшкова О.М.. — Новосибирск :

Новосибирский государственный аграрный университет, 2010. — 248 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/64800.html> (дата обращения: 12.03.2025).

5. Анатомия и физиология центральной нервной системы : учебное пособие / Ф. В. Орлов, Л. П. Романова, Н. Н. Ланцова, В. О. Романов. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 141 с. — ISBN 978-5-4486-0230-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72795.html> (дата обращения: 15.08.2024).

в) интернет-ресурсы:

- Сайт «Физиология»
<http://humbio.ru/humbio/physiology/0005e445.htm>
- Физиология (Энциклопедия)
<http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/144634/>
- Физиология человека
<http://www.medicinform.net/human/fisiology.htm>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, типовая аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, и т.п.).

Лабораторные работы: типовое оборудование аудитории для лабораторных занятий с использованием средств наглядного обучения: таблицы, мультимедийный проектор и оборудования для проведения лабораторных работ, доступ к различным сетевым источникам информации; доступ к библиотечным фондам; шаблоны отчетов по лабораторным работам.

9. Лист дополнений и изменений

№ п/п	Дата внесения изменения / дополнения	Основание	Содержание изменения / дополнения	Лица, подтверждающие изменение / дополнение	
				Заведующий кафедрой (Фамилия, инициалы, подпись)	Директор / декан (Фамилия, инициалы, подпись)