

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



Гаврик С. Ю.

*С. Ю. Гаврик*

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Физиология человека и животных

По направлению подготовки: 06.03.01 Биология

Профиль подготовки: Биомедицина и лабораторная диагностика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная

Курс: 2 (3-й, 4-й семестр), 3 (5-й семестр) – ОФО

3 (7-й, 8-й семестр) - ОЗФО

Луганск, 2026

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология, профиль: Биомедицина и лабораторная диагностика очной и очно-заочной форм обучения.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями), ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 августа 2020 г. № 920 и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 18 октября 2013 г. № 544н (с изменением); Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 22 мая 2017 г. № 432н; Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 16 сентября 2022 г. № 561н.

**СОСТАВИТЕЛИ:**

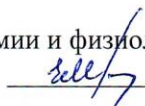
старший преподаватель кафедры лабораторной диагностики, анатомии и физиологии ФГБОУ ВО «ЛГПУ», кандидат медицинских наук **Житина И.А.**

Утверждена на заседании кафедры лабораторной диагностики, анатомии и физиологии

Протокол от « 22 » 01 20 26 г. № 9

Заведующий


кафедрой лабораторной диагностики, анатомии и физиологии

 Е. М. Климочкина


ОДОБРЕНА на заседании учебно-методической комиссии Института естественных наук

Протокол от « 04 » 02 20 26 г. № 7

Председатель учебно-методической комиссии Института естественных наук

 С. Н. Несторенко

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор Департамента образования  В.В. Савенков

## **Структура и содержание дисциплины**

### **1. Цели и задачи учебной дисциплины**

**Целью** изучения дисциплины являются 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, способствовать формированию ответственного отношения к собственному психическому и физическому состоянию и здоровью окружающих.

#### **Задачи:**

- 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;
- принципы реализации механизмов, обеспечивающих взаимодействие органов и систем организма и организма как целого с внешней средой;
- изучение специфических особенностей функций организма у разных видов животных и человека в сравнительно-физиологическом аспекте;
- познание многообразия адаптаций человека и животных к среде обитания; ознакомление с основными методами физиологических исследований;
- закономерности адаптации организма к естественным и экстремальным факторам среды;
- формирование базовой основы знаний о профилактике заболеваний и здоровом образе жизни.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Учебная дисциплина «Физиология человека и животных» входит в обязательную часть, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплин подготовки студентов.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания особенностей морфологии, физиологии и размножения, принципы системной организации, дифференциации и интеграции функций организма, особенности строения и функционирования основных систем органов животных и человека, иметь представления о принципах регуляции обмена

веществ, умения наблюдения, описания, идентификации и классификации; навыки работы с живыми объектами в лабораторных и природных условиях.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин «Анатомия человека», «Зоология», «Физика», «Гистология и цитология», «Химия», «Биология размножения и развития» и служит основой для дальнейшего освоения дисциплин: «Клиническая лабораторная диагностика», «Патологическая физиология», «Основы медицинских знаний и оказания первой медицинской помощи», «Общая биология» и др.

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

Код по ФГОС	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
<b>Общепрофессиональные</b>		
<b>ОПК-2.</b> Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.	<b>ОПК-2.1.</b>	Знает основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики;
	<b>ОПК-2.2.</b>	Умеет осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи; выявлять связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды
	<b>ОПК-2.3.</b>	Владеет опытом применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов.

### 4. Структура и содержание учебной дисциплины

#### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	
	Очная форма	Очно-заочная форма
Общая трудоемкость дисциплины)	360 (10 зач. ед)	360 (10 зач. ед)

<b>Обязательная аудиторная нагрузка (всего часов), в том числе:</b>	<b>120</b>	<b>68</b>
Лекции	60	18
Семинарские занятия	–	-
Практические занятия	-	-
Лабораторные работы	60	50
Курсовая работа / курсовой проект	35	12
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.)	–	-
<b>Самостоятельная работа студента (всего часов)</b>	<b>205</b>	<b>280</b>
Форма аттестации	Экзамен 5 семестр	Экзамен 8 семестр

#### **4.2. Содержание разделов дисциплины**

##### **Тема 1. Введение в физиологию человека и животных. Основные физиологические понятия.**

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.

Краткая история становления и развития физиологии человека и животных.

Основные физиологические понятия и их содержание.

Понятие об организме. Основные принципы структурно-функциональной организации организма 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 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 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 4. Регуляция физиологических функций.**

Понятие о регуляции физиологических функций. Процесс нервного возбуждения. Нервные импульсы. Понятие о рецепторах. Связь центральной нервной системы с рецепторами и эффекторами. Понятие рефлекса. Понятие о безусловных и условных рефлексах. Понятие об анализаторах.

Гуморальные механизмы регуляции. Нейрогуморальная регуляция функций организма.

### **Тема 5. 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. Буферные системы крови. Белки плазмы и их физиологическая роль.

Строение и функции форменных элементов крови: эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов. Понятие об эритроэне. Кроветворение и его регуляция.

### **Тема 6. 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.

Регуляция системы крови.

### **Тема 7. 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 8. 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. Потокзависимая 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 9. Физиология дыхания.**

Дыхание и его функции. Легочное дыхание. Аппарат вентиляции легких. Воздухоносные пути и альвеолы. Механизм дыхательных движений. Внутривещательное 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.

Гипоксия и действие на организм измененного атмосферного давления. Классификация, причины и общая характеристика гипоксии. Изменение обмена веществ при гипоксии. Изменение дыхания и кровообращения при гипоксии. Влияние разреженного воздуха на организм. Акклиматизация при гипоксии. Факторы влияющие на чувствительность организма к недостатку кислорода. Влияние на организм повышенного атмосферного давления и значительных концентраций кислорода.

#### **Тема 10. 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 11. 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.

Состав слюны. Методика изучения деятельности слюнных желез. Раздражители слюнных желез. Нервно-гуморальное возбуждение секреции слюнных желез. Механические процессы в полости рта при принятии и переработке пищи. Жевание. Глотание. Моторика пищеварительного тракта. Значение двигательной функции.

Методы исследования желудочной секреции. Состав желудочного сока. Секреция желудочного сока. Механизм отделения желудочного сока. Влияние

жира и солей на деятельность желез желудка. Механизм желудочной секреции при различных видах пищи. Двигательная функция желудка.

Роль поджелудочной железы в пищеварении. Состав и отделение поджелудочного сока. Нервная регуляция секреции поджелудочной железы. Секреция поджелудочного сока на жир. Механизм отделения поджелудочного сока на разные пищевые средства.

Состав и значение желчи. Способы изучения желчеотделения и желчевыведения. Секреция желчи печенью. Поступление желчи в кишечник.

Кишечный сок. Двигательная функция тонкого и толстого кишечника. Регуляция моторики пищеварительного тракта. Секреторная функция ЖКТ. Формирование и состав кала. Значение микрофлоры кишечника. Акт дефекации.

### **Тема 12. 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.

Витамины и их роль в жизнедеятельности организма. Биологическая роль витаминов. Обмен воды и минеральных солей. Микроэлементы и их роль.

Обмен энергии. Основной обмен. Суточные энерготраты при различных видах деятельности. Зависимость расхода энергии от питания организма. Специфическое динамическое действие пищи. Физиологические основы нормы питания.

Обмен тепла между организмом и внешней средой. Влияние температуры на физиологические процессы. Понятие о теплорегуляции. Температура тела и ее нормальные колебания. Химическая и физическая терморегуляция и пути отдачи тепла. Потоотделение Роль дыхания в отдаче тепла. Роль сосудистых реакций в теплорегуляции. Центральный нервный механизм теплорегуляции.

### **Тема 13. 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. Функции мочеточников и мочевого пузыря. Механизм мочеиспускания

Поддержка почками устойчивости объема и состава внутренней среды организма. Метаболическая функция почек. Роль почек в осмо- и

волюморегуляции, в регуляции ионного состава крови и кислотно-щелочного равновесия крови.

#### **Тема 14. 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.

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

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. Регуляция деятельности щитовидной железы. Деятельность околощитовидных желез.

Функции поджелудочной железы. Инсулин и его действие. Регуляция секреции инсулина.

Функции надпочечников. Кора и мозговое вещество надпочечников. Гормон мозгового вещества надпочечников (адреналин и норадреналин), их связь с симпатической нервной системой. Деятельность коркового слоя надпочечников: минералкортикоиды, глюкокортикоиды и половые стероиды. Их роль в процессах срочной и длительной адаптации организма к экстремальным факторам.

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

Эпифиз - «биологические часы организма». Вилочковая железа. Гормоны кишечного тракта.

#### **Тема 15. Функции половых желез и размножение.**

Функции половых желез. Развитие мужских половых клеток (сперматозоидов) и образование спермы. Внутренняя секреция мужских половых желез. Физиология яичников. Гормоны яичника. Механизмы регуляции деятельности половых желез. Зависимость половых желез от гипофиза. Влияние факторов внешней среды на половую функцию.

Физиология зачатия. Беременность и физиология плода. Роды. Лактация и регуляция функций молочных желез.

#### **Тема 16. Физиология мышц.**

Виды мышц, их свойства.

Строение скелетных мышц. Представление о миофибриллярных 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, гликолитическая и окислительная. Соотношение процессов анаэробного и аэробного ресинтеза аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ) в упражнениях различной мощности и продолжительности. Сила, работа и утомление мышц.

### **Тема 17. 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. Типа 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 18. 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 19. Общая физиология ЦНС. Строение и функции спинного мозга.**

Основные принципы рефлекторной теории. Рефлекторный механизм деятельности нервной системы. Элементы рефлекторной дуги (рецептор, афферентная 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.

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 20. 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 миндалин в обеспечении процессов памяти и эмоционального поведения.

### **Тема 21. 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 22. 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 23. 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 24. 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 25. Физиология сенсорных систем. 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 26. 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 управление 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.

#### 4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма
<b>2 курс 3 семестр</b>			
1.	Введение в физиологию человека и животных. Основные физиологические понятия	2	2
2.	Физиология клетки	2	-
3.	Общая физиология возбудимых тканей	2	-
4.	Общая характеристика системы крови	4	2
5.	Защитные функции крови	4	-
6.	Физиология сердца	2	2
7.	Физиология сосудов	2	-
8.	Физиология дыхания	2	2
9.	Физиология пищеварения	4	2
10.	Обмен веществ и энергии	4	-
<b>2 курс 4 семестр</b>			
11.	Физиология эндокринной системы	2	-
12.	Функции половых желез и размножение	2	2
13.	Общее представление о регуляции функций организма	2	-
14.	Физиология опорно-двигательного аппарата человека и животных	2	-
15.	Физиология мышц	2	2
16.	Физиология нервных волокон, нейронов и нервных центров	2	-
17.	Общая физиология ЦНС. Физиология спинного мозга	2	2
18.	Физиология головного мозга.	2	-
19.	Физиология ВНД. Физиологические механизмы поведения.	2	-
20.	Физиология автономной (вегетативной) нервной системы	2	-

<b>3 курс 5 семестр</b>			
21.	Физиология выделения	2	-
22.	Физиология терморегуляции	2	-
23.	Физиология сенсорных систем. Общие представления о сенсорных системах	2	2
24.	Частная физиология сенсорных систем	4	-
<b>Итого:</b>		<b>60</b>	<b>18</b>

**4.4. Практические занятия (не предусмотрены).**

**4.5. Лабораторные работы**

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма
<b>2 курс 3 семестр</b>			<b>3 курс 7 семестр</b>
1.	Введение в физиологию человека и животных. Основные физиологические понятия	2	2
2.	Физиология клетки	2	2
3.	Общая физиология возбудимых тканей	2	2
4.	Общая характеристика системы крови	4	2
5.	Защитные функции крови	4	2
6.	Физиология сердца	2	2
7.	Физиология сосудов	2	2
8.	Физиология дыхания	2	2
9.	Физиология пищеварения	4	2
10.	Обмен веществ и энергии	4	4
<b>2 курс 4 семестр</b>			
11.	Физиология эндокринной системы	2	2
12.	Функции половых желез и размножение	2	2
13.	Общее представление о регуляции функций организма	2	2
14.	Физиология опорно-двигательного аппарата человека и животных	2	2 <b>3 курс 8 семестр</b>
15.	Физиология мышц	2	2
16.	Физиология нервных волокон, нейронов и нервных центров	2	2
17.	Общая физиология ЦНС. Физиология спинного мозга	2	2
18.	Физиология головного мозга.	2	2
19.	Физиология ВНД. Физиологические механизмы поведения.	2	2

20.	Физиология автономной (вегетативной) нервной системы	2	2
<b>3 курс 5 семестр</b>			
21.	Физиология выделения	2	2
22.	Физиология терморегуляции	2	2
23.	Физиология сенсорных систем. Общие представления о сенсорных системах	2	2
24.	Частная физиология сенсорных систем	4	2
<b>Итого:</b>		<b>60</b>	<b>50</b>

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название раздела/ темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
			Очная форма	Очно-заочная форма
1.	<p><b>Основные понятия физиологии человека и животных:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- история развития физиологии;</li> <li>- строение клетки и функции органоидов;</li> <li>- пути внутриклеточной передачи информации;</li> <li>- межклеточные контакты.</li> </ul> <p>Межклеточный матрикс;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- законы электрического раздражения и действия тока;</li> <li>- строение и физиология мышечных волокон;</li> <li>- механизмы мышечного сокращения;</li> <li>- нейромоторные единицы.</li> </ul> <p>Тонус мышц.</p>	Проработка конспекта лекций, анализ научно-методической литературы, подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов.	<b>34</b>	<b>46</b>
2.	<p><b>Физиология нервной системы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строение и функции ЦНС;</li> <li>- нейроны и их классификация;</li> <li>- морфофункциональные особенности сомы, дендритов, аксона нейронов;</li> <li>- классификация и функциональное значение глиальных клеток;</li> <li>- нервные центры и их</li> </ul>	Проработка конспекта лекций, анализ научно-методической литературы, подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов.	<b>34</b>	<b>46</b>

	<p>свойства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- координация деятельности ЦНС;</li> <li>- функциональные системы П.К. Анохина;</li> <li>- торможение в ЦНС.</li> </ul> <p>Взаимодействие возбуждения и торможения в ЦНС.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы изучения ЦНС;</li> <li>- строение и функции ретикулярной формации.</li> </ul> <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"> <li>- промежуточный мозг.</li> </ul> <p>Строение и функции таламуса и эпиталамуса.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физиология базальных ганглиев;</li> <li>- физиология лимбической системы;</li> <li>- особенности строения и функции коры головного мозга;</li> <li>- локализация функций в коре головного мозга;</li> <li>- работа больших полушарий головного мозга;</li> <li>- отделы автономной (вегетативной) нервной системы.</li> </ul>			
3.	<p><b>Интегративные функции организма:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- условные рефлекс и механизм их образования;</li> <li>- классификация и значение условных рефлексов;</li> <li>- торможение условных рефлексов;</li> <li>- учение И.П. Павлова о типах ВНД;</li> <li>- локомоции. Общие</li> </ul>	<p>Проработка конспекта лекций, анализ научно-методической литературы, подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов</p>	<b>34</b>	<b>46</b>

	<p>закономерности нервной регуляции локомоторных движений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- произвольные движения.</li> </ul> <p>Манипулирование;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- моторная организация речи человека;</li> <li>- динамический стереотип;</li> <li>- обучение и память, их роль в адаптации индивида;</li> <li>- привыкание как простейшая форма обучения. Импринтинг и его особенности;</li> <li>- нейрофизиологические основы речи и мышления человека;</li> <li>- речь как способ знаково-символического обозначения предметов и явлений окружающей среды, собственных состояний, средство мышления, творчества и управления собственным поведением.</li> </ul>			
4.	<p><b>Физиология сенсорных систем:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строение и функции сенсорных систем;</li> <li>- проведение возбуждения в сенсорных системах;</li> <li>- общий принцип эволюции проводящих путей: от диффузной организации к пространственной специализации и детекции сложных признаков раздражителя;</li> <li>- нейронная организация и функции первичных (центральных) и вторичных (периферических) полей сенсорной коры больших полушарий;</li> <li>- вкусовой анализатор.</li> </ul>	<p>Проработка конспекта лекций, анализ научно-методической литературы, подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов</p>	<b>34</b>	<b>46</b>

	<p>Строение, иннервация, восприятие вкусовых ощущений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- зрительный анализатор.</li> </ul> <p>Строение и функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- слуховой анализатор.</li> </ul> <p>Особенности слуха у животных и человека;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- чувство равновесия;</li> <li>- реакция на растяжение и сокращение мышцы;</li> <li>- периферический и проводниковый отделы вестибулярной системы.</li> </ul>			
5.	<p><b>Гуморальная регуляция функций организма:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- гипоталамо-гипофизарная система. Структура и функции;</li> <li>- гормоны пищеварительного тракта и их функции;</li> <li>- гормоны гипофиза и их функции;</li> <li>- эндокринные функции почек;</li> <li>- тканевые гормоны и их функции;</li> <li>- гормоны поджелудочной железы и их функции;</li> <li>- гормоны щитовидной железы и их функции;</li> <li>- женский половой цикл. Его стадии. Созревание фолликулов и его овуляция. Беременность и лактация. Гормоны плаценты. Гормоны родов.</li> <li>- регуляция деятельности желез.</li> </ul>	<p>Проработка конспекта лекций, анализ научно-методической литературы, подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов</p>	<b>34</b>	<b>46</b>
6.	<p><b>Функции систем жизнеобеспечения организма:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- кроветворение и его регуляция;</li> <li>лимфообразование.</li> </ul> <p>Регуляция лимфатической системы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- морфофизиологические</li> </ul>	<p>Проработка конспекта лекций, анализ научно-методической литературы, подготовка к лабораторным работам,</p>	<b>35</b>	<b>50</b>

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

	- 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.			
<b>Итого:</b>			<b>205</b>	<b>280</b>

#### **4.7. Курсовые работы:**

Примерный перечень тем для курсовых:

1. Антропохронология групп крови.
2. Пищевые лектины, специфицирующиеся на конкретной группе крови.
3. Группы крови и здоровье.
4. Различные системы типирования крови.
5. Системы АВО и некоторые черты характера.
6. Наследование групп крови.
7. Болезни крови – поиски, победы, неудачи.
8. Гемофилия.
9. Кровозаменители.
10. Становление механизмов иммунитета по мере роста и развития ребенка.
11. Особенности системы крови в различные возрастные периоды.
12. Иммунитет, его виды, возрастные особенности.
13. Переливание крови.
14. Нарушение функции сердца.
15. Трансплантация клапанов сердца.
16. Мозговой кровоток.
17. Почечный кровоток.
18. Сердце, его возрастные особенности.
19. Влияние физических упражнений на развитие и состояние сердечно-сосудистой системы.
20. Особенности системы крови детей и подростков при больших нагрузках и гипоксии.
21. Особенности возрастного развития системы дыхания.
22. Дыхательные движения плода.
23. Искусственное дыхание.

24. Основные механизмы адаптации дыхания к мышечной деятельности человека.
25. Воздействие факторов внешней среды на рост и развитие детского организма.
26. Показатели внешнего дыхания у школьников и корреляция их с физическим развитием.
27. География групп крови.
28. Кровеносные сосуды и их возрастные измерения.
29. Обмен веществ. Сбалансированное питание.
30. Стволовые клетки - поиски, победы, неудачи.
31. Патологические типы дыхания.
32. Пересадка кожи и сосудов с точки зрения трансплантологии.
33. Гомеостаз, его значение и механизмы.
34. Адаптация как один из принципов функциональной организации многоклеточного организма.
35. Сон и бодрствование, циркадианный ритм. «Совы» и «жаворонки», особенности их обучения.
36. Сон и измененные состояния организма.
37. Биологическая надежность организма. Внутренние резервы организма.
38. Значение условной связи в приспособительной эволюции животного мира.
39. Стресс и его роль в жизни человека.
40. Школьные неврозы. Школьный стресс, школофобия, дидактоневроз. Причины возникновения. Профилактика.
41. Проблема старения и долголетия.

## **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 ученья

*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).

### **Система оценивания учебных достижений студентов**

#### **Очной формы обучения**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество баллов</b>
Лабораторные работы	40
Контроль самостоятельной работы	15
Подготовка презентаций	5
Экзамен	40
<b>Всего</b>	<b>100</b>

### **Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале**

<b>Четырехбалльная система оценивания экзамена</b>	<b>100-балльная шкала</b>	<b>Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале</b>	<b>Система оценивания зачета</b>
Отлично	<b>90–100</b>	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	Зачтено
Хорошо	<b>83–89</b>	<b>В</b> – 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	
Хорошо	<b>75–82</b>	<b>С</b> – 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	<b>63–74</b>	<b>Д</b> – 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	<b>50–62</b>	<b>Е</b> – 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	<b>21–49</b>	<b>FX</b> – 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. Чиркова Е.Н. Физиология человека и животных : учебное пособие / Чиркова Е.Н., Завалева С.М., Садыкова Н.Н.. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 117 с. — ISBN 978-5-7410-1743-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71348.html>
2. Нормальная физиология: Учебник / Н.А. Агаджанян, В.М. Смирнов. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2012. — 576 с.: ил.
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](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>

б) дополнительная литература:

1. Физиология человека и животных. Часть 1: учебное пособие / составители Е. И. Новикова [и др.], под редакцией Е. И. Новикова. — Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2015. — 84 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/40703.html>

2. Успенская, Ю. А. Нормальная физиология человека: учебное пособие / Ю.А. Успенская. — Москв: ИНФРА-М, 2023. — 414 с.: ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-018416-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2001722>
3. 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>
4. 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
5. 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>
6. 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>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, типовая аудитория, оснащенная презентационной техникой (интерактивная доска, 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)

