

**Тематический план самостоятельной работы обучающегося  
по дисциплине «Общая физиология»  
для обучающихся по образовательной программе  
направления подготовки 06.03.01 «Биология»,  
профиль Биохимия (уровень бакалавриата),  
форма обучения очная  
на 2023-2024 учебный год**

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Часы (акаде м.)
1	<p><b>ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ<sup>1</sup></b>  <i>Общая физиология возбудимых тканей.</i><sup>2</sup> Понятие о физиологии животных, её значение и классификация. Физиологический покой, раздражимость и возбудимость. Классификация раздражителей. Определение возбудимости. Пороговая сила. Полезное время. Хронаксия. Лабильность. Биоэлектрические явления. Потенциал покоя и потенциал действия. Механизм возникновения возбуждения. Одиночный импульс возбуждения. Фазы возбудимости тканей. Ритмическое возбуждение. Парабриоз и его фазы.</p>	6
	<p><i>Физиология центральной нервной системы.</i><sup>2</sup> Нейрон. Физиологические свойства и классификация нейронов. Синапсы в центральной нервной системе. Строение, классификация, функциональные свойства. Химические синапсы. Функциональные свойства, механизмы передачи возбуждения. Электрические синапсы. Функциональные свойства, механизмы передачи возбуждения. Понятие о рефлексе. Классификация рефлексов. Основные компоненты рефлекторной дуги. Время рефлекса, факторы, влияющие на время рефлекса. Рецептивное поле рефлекса. Нервные центры и их свойства. Общий план строения и основные свойства вегетативной нервной системы. Симпатический, парасимпатический, метасимпатический отделы вегетативной нервной системы, их структурные и функциональные отличия. Сегментарные уровни регуляции вегетативных функций (интрамуральные, пара- и превертебральные ганглии, спинной мозг, ствол мозга). Надсегментарные уровни регуляции вегетативных функций (гипоталамус, лимбическая система, кора больших полушарий).</p>	6
	<p><i>Физиология анализаторов.</i><sup>2</sup> Учение И.П. Павлова об анализаторах. Общие принципы строения и функционирования анализаторов. Зрительный анализатор. Оптическая система глаза. Аккомодация. Аномалии рефракции. Восприятие и обработка сигналов в сетчатке. Проводниковый и корковый отделы зрительного анализатора. Восприятие цвета, световая и темновая адаптация, восприятие пространства. Слуховой анализатор. Рецепторный отдел слухового анализатора. Механизм восприятия звуковых колебаний. Различение высоты тона и силы звука. Проводниковый и корковый отделы слухового анализатора. Центральные механизмы обработки звуковой информации. Вестибулярный анализатор и его отделы. Механизмы поддержания положения тела в пространстве. Вкусовой анализатор и его отделы. Рецептивное поле вкусового анализатора. Обонятельный анализатор и его отделы. Болевой анализатор и его отделы. Функции боли. Виды боли.</p>	6
	<p><i>Физиология эндокринной системы.</i><sup>2</sup> Понятие железы внутренней секреции (эндокринной железы), эндокринной и нейроэндокринной систем. Представление об основных компонентах эндокринной системы (локальной</p>	6

	<p>и эндокринной системах, APUD-системе), а также о гипоталамо-гипофизарной, симпатoadреналовой системах. Функциональные признаки гормонов, отличающие их от других биологически активных веществ. Понятие о химической природе гормонов (аминокислотной, белковой, пептидной, стероидной). Гипоталамо-гипофизарная система, её функции. Понятие об адаптационно-трофическом синдроме. Женская репродуктивная система. Строение и функции. Мужская репродуктивная система. Строение и функции. Регуляция репродукции и функция гонад. Периферическое звено репродуктивной системы. Оплодотворение. Проблемы охраны сексуального здоровья. Планирование семьи. Методы диагностики функционального состояния репродуктивной системы. Бесплодие.</p>	
	<p><i>Физиология обмена веществ и энергии. Терморегуляция.</i><sup>2</sup> Методы исследования энергетических затрат организма. Прямая и непрямая биокалориметрия. Дыхательный коэффициент и его значение в исследовании обмена. Основной обмен и факторы, влияющие на его величину. Способы определения должных величин основного обмена. Правило поверхности тела. Энергетическое правило скелетных мышц Аршавского. Обмен энергии при физическом и умственном труде. Распределение населения по группам в зависимости от характера труда. Специфически-динамическое действие пищи. Принципы регуляции температуры тела. Физиология терморепцепторов. Центры терморегуляции. Механизмы теплопродукции. Механизмы теплоотдачи. Мышечная работа и терморегуляция. Закаливание.</p>	6
2	<p><b>ФИЗИОЛОГИЯ ВНД</b><sup>1</sup>  <i>Основные понятия высшей нервной деятельности. Врожденная деятельность организма.</i><sup>2</sup> Теоретические основы физиологии ВНД. Предмет и задачи высшей нервной деятельности. Принципы детерминизма, структурности, анализа и синтеза. Современные методы исследования ВНД. Безусловный рефлекс, инстинкт и инстинктивное поведение. Классификации безусловных рефлексов. Сходство и различие между безусловным рефлексом и инстинктом.</p>	3
	<p><i>Физиология обучения. Образование условного рефлекса.</i><sup>2</sup> Классификация условных и безусловных рефлексов. Характеристика условных и безусловных рефлексов. Виды условных рефлексов. Правила выработки условных рефлексов. Стадии формирования. Механизм образования временных связей в коре головного мозга при выработке условных рефлексов.</p>	3
	<p><i>Физиология памяти.</i><sup>2</sup> Временная организация памяти. Виды памяти. Электрофизиологические корреляты памяти. Механизмы памяти.<sup>2</sup></p>	1
	<p><i>Особенности высшей нервной деятельности человека.</i><sup>2</sup> Высшие психические функции: речь и сознание. Речевые функции полушарий мозга. Нейронные механизмы восприятия и генерации речи. Основные нервные процессы: возбуждение и торможение. Типология высшей нервной деятельности по И.П.Павлову.</p>	3
3	<p><b>ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ.</b><sup>1</sup>  <i>Физиология растительной клетки</i><sup>2</sup> Клетка как целостная система. Отличительные особенности растительной клетки от животной и бактериальной клеток. Строение клеточной стенки. Строение биологической мембраны. Свойства и функции биологических мембран. Модели мембран. Избирательная проницаемость цитоплазмы. Диффузия, мембранные транспортные белки. Перенос макромолекул через мембраны. Ионифоры, вакуоль, тонопласт и их роль в избирательной проницаемости</p>	5

	<p>клетки. Плазмолиз. Формы и время плазмолиза. Деплазмолиз. Понятие вязкости цитоплазмы. Методы определения вязкости. Осмотические свойства клетки. Понятие об осмосе, осмотическом давлении, тургоре и сосущей силе. Методы определения сосущей силы. Графическая взаимосвязь осмотического, тургорного давления и сосущей силы. Специфическая роль в метаболизме органоидов, типичных для растений (пластиды, вакуоль, клеточная стенка). Представление о симпласте, апапласте, эндопласте.</p>	
	<p><i>Фотосинтез</i><sup>2</sup> Представление о совместном функционировании двух фотосистем. Эффект Эмерсона. Системы фотоокисления воды и выделения кислорода при фотосинтезе. Участие хинонов, цитохромов, Cu- и Fe-протеидов в реакциях транспорта электронов. Значение работ К.А. Тимирязева. Пигменты фотосинтезирующих растений. Методы разделения пигментов. Химические и оптические свойства пигментов. Физико-химические свойства молекулы хлорофилла. Флуоресценция хлорофилла.</p>	5
	<p><i>Водный режим растительной клетки и целого растения</i><sup>2</sup> Состояние воды в клетке. Количественные показатели транспирации: интенсивность, продуктивность, транспирационный коэффициент. Строение устьиц и механизмы их движений. Понятие о работе нижнего концевых двигателя, корневое давление. Теория сцепления и натяжения водных нитей (теория Е.Ф. Вотчала). Понятие о работе верхнего концевых двигателя (транспирация). Кутикулярная и устьичная транспирация. Суточный ход транспирации. Интенсивность транспирации и методы ее определения. Влияние внешних факторов (света, температуры, влажности воздуха и почвы и др.) на интенсивность транспирации. Суточный ход транспирации. Значение транспирации.</p>	5
	<p><i>Минеральное питание растений.</i><sup>2</sup> Вегетативный метод и его роль в изучении минерального питания растений. Физиологическая роль макроэлементов. Физиологическая роль микроэлементов. Понятие водные культуры (гидропоника). Постановка водных культур. Основные источники азотного питания высших растений. Первичный и вторичный синтез белка по Д.Н. Прянишникову. Сущность процесса аммонификации, нитрификации, денитрификации. Особенности азотного питания бобовых растений. Сущность общей адсорбции при поглощении веществ корнями растений. Круговорот элементов минерального питания в растениях. Ассимиляция аммиака, нитратов, фосфора, серы, калия и других элементов минерального питания.</p>	5
	<p><i>Физиология роста и развития растений</i><sup>2</sup> Понятие роста и развития растений, их взаимосвязь. Критерии роста и развития. Фазы роста клетки (деления, растяжения, дифференцировки). Движения растений: тропизмы, насти. Развитие как развертывание генетической программы. Явление фотопериодизма и яровизации. Переход растений и его отдельных частей в состояние покоя. Фототаксис, его суть. Гормоны растений (фитогормоны) как основные регуляторы роста и развития растений (ауксины, гиббереллины, цитокинины). Механизм действия фитогормонов. Практическое использование фитогормонов. Природные ингибиторы роста: абсцизовая кислота и др. Синтетические регуляторы роста. Регуляция роста и развития растения. Физиология цветения и оплодотворения. Физиология формирования семян и плодов. Спелость, зрелость и дозревание. Влияние внутренних и внешних факторов на рост растений.</p>	5

	<p><i>Адаптация и устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды</i><sup>2</sup> Представление о стрессе и стрессорах. Фазы стрессовой реакции растений. Действие высоких температур на физиологические процессы, понятие о жаростойкости растений. Морозоустойчивость растений. Причины гибели растений от мороза. Закаливание растений. Первая и вторая фазы закаливания растений. Работы А.И. Туманова по закаливанию растений. Зимостойкость растений. Причины зимней гибели растений. Холодостойкость растений. Нарушения обменных процессов, связанные с действием на растения пониженных положительных температур. Устойчивость растений к засолению. Причины вредного влияния солей. Действие дефицита воды и засухоустойчивость. Влияние на растения недостатка кислорода. Влияние вредных веществ атмосферы на физиологические процессы у растений. Общие механизмы устойчивости.</p>	5
4	<p><b>ЧАСТНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ</b><sup>1</sup>  <i>Физиология кровообращения и лимфообращения.</i><sup>2</sup> Анатомо-гистологические особенности сердца. Основные физиологические свойства сердца и их особенности. Анатомический субстрат и природа автоматии. Ведущая роль синоатриального узла. Закон Франка-Старлинга. Внутрисердечные механизмы регуляции деятельности сердца. Внесердечные механизмы регуляции деятельности сердца. Морфофункциональная классификация кровеносных сосудов. Артериальное давление. Факторы, влияющие на его величину. Основные показатели артериального давления: систолическое, диастолическое, пульсовое и среднее гемодинамическое давление. Методы регистрации артериального давления. Понятие о сосудистом тоне, его виды. Базальный тонус, его происхождение. Иннервация сосудов. Сосудосуживающие нервы. Сосудодвигательный центр, его структура и функции. Гуморальная регуляция сосудистого тонуса.</p>	6
	<p><i>Физиология дыхания.</i><sup>2</sup> Дыхание, его основные этапы. Механизм внешнего дыхания. Биомеханика вдоха и выдоха. Давление в плевральной полости и его происхождение и роль в механизме внешнего дыхания. Изменения давления в плевральной полости в разные фазы дыхательного цикла. Состав атмосферного и выдыхаемого воздуха. Альвеолярный воздух как внутренняя среда организма. Понятие о парциальном давлении газов. Парциальное давление газов (O<sub>2</sub> и CO<sub>2</sub>) в альвеолярном воздухе. Основные закономерности перехода газов через мембрану. Напряжение O<sub>2</sub> и CO<sub>2</sub> в крови, тканевой жидкости и клетках. Транспорт газов кровью. Иннервация дыхательных мышц. Дыхательные мышцы и их роль в механизме дыхательных движений. Дыхательный центр. Современные представления о структуре и локализации. Автоматия дыхательного центра. Зависимость деятельности дыхательного центра от газового состава крови. Роль хеморецепторов в регуляции дыхания. Роль механорецепторов в регуляции дыхания. Условно-рефлекторная регуляция дыхания.</p>	5
	<p><i>Физиология системы крови.</i><sup>2</sup> Функции крови. Количество крови в организме, его относительное постоянство. Осмотическое давление. Белки плазмы крови, их физиологическая роль. Онкотическое давление, его роль. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ). Буферные системы крови. Эритроциты, строение и функции. Гемолиз. Гемоглобин, физиологическое значение, виды и соединения. Цветовой показатель. Лейкоциты, их классификация и характеристика. Тромбоциты. Строение и функции. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз. Коагуляционный гемостаз. Внешний и внутренний пути свёртывания. Противосвёртывающая</p>	5

	система крови. Физиологические антикоагулянты. Фибринолиз, его фазы. Группы крови. Система АВ0. Система Rh. <sup>2</sup>	
	<i>Физиология выделительной системы. Лактация.</i> <sup>2</sup> Почки и их функция. Особенности кровоснабжения нефрона. Процесс мочеобразования. Осмотическое разведение и концентрирование мочи. Гомеостатическая функция почек. Нервная регуляция деятельности почек. Диурез. Состав мочи. Мочевыведение и мочеиспускание – нервные и гуморальные механизмы. Строение молочной железы человека и животных. Развитие молочной железы. Структурная организация секреторного процесса. Состав молока. Альвеола. Регуляция секреции молока. Выведение молока и его фракций. Рефлекс молокоотдачи. Физиологическое обоснование машинного доения. Молозиво, его состав, биологическая роль. Влияние технологий на качество молока животных.	5
	<i>Физиология пищеварения. Физиология питания.</i> <sup>2</sup> Понятие о пищеварении. Строение стенок пищеварительной трубки. Органы пищеварения: строение, функции и возрастные особенности. Пищеварение в полости рта. Пищеварение в желудке. Пищеварение в тонкой кишке. Пищеварение в толстой кишке. Всасывание продуктов пищеварения. Регуляция пищеварения. Режим питания. Теории питания. Классификация пищи. Роль белков, жиров и углеводов в питании. Физиологические нормы питания. Принципы составления пищевого рациона. Понятие о белковом минимуме и белковом оптимуме. Белки полноценные и неполноценные. Калорические коэффициенты питательных веществ. Суточная потребность в солях и воде. Значение витаминов в питании.	5
5	<b>ФИЗИОЛОГИЯ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ<sup>1</sup></b> <i>Введение в иммунологию.</i> <sup>2</sup> Предмет изучения иммунологии. Задачи иммунологии как науки. Общая иммунология. Частная иммунология. Исторические этапы развития современной иммунологии. Основные этапы развития современной иммунологии. Крупнейшие прикладные достижения современной иммунологии.	2
	<i>Механизмы формирования иммунных реакций.</i> <sup>2</sup> Виды иммунитета. Механизмы иммунитета. Факторы неспецифической защиты организма. Работы И.И. Мечникова о фагоцитозе. Классификация фагоцитов. Стадии фагоцитоза. Отличие завершённого от незавершённого фагоцитоза. Природа и характеристика комплемента. Функции интерферонов. Специфические формы иммунной защиты. Центральные органы иммунной системы. Функции тимуса. Функции костного мозга. Функции сумки Фабрициуса у птиц. Периферические органы иммунной системы. Иммунокомпетентные клетки. Классификация Т-лимфоцитов. Механизмы секреции Т-лимфоцитов в тимусе. Функции Т-лимфоцитов. Развитие В-лимфоцитов. Функции В-лимфоцитов.	3
	<i>Антитела и антигены</i> <sup>2</sup> Основные понятия об антигенах. Свойства антигенов. Структурные основы антигенной специфичности. Типы антигенной специфичности. Первичная функция антител. Вторичная функция антител. Молекулярная структура антител. Классификация антител. Специфичность антител. Типы, структура и функции иммуноглобулинов. Трёхклеточная система взаимодействия. Медиаторы иммунной системы. Гормоны иммунной системы. Роль взаимодействия клеток в иммунном ответе. Иммунодефицитные состояния. Теории иммунитета. Современные теории иммунитета.	3

	<i>Основные феномены иммунитета.</i> <sup>2</sup> Природа и классификация аллергенов. Типы аллергических реакций. Анафилаксия. Виды анафилаксии. Реакции иммунных комплексов. Сывороточная болезнь. Гиперчувствительность I-IV типов. Реакции антиген-антитело. Классификация иммуномодуляторов. Лабораторные методы определения состояния иммунитета. Иммунодефициты.	2
	Контроль самостоятельной работы	4
	Итого	110

<sup>1</sup> – тема

<sup>2</sup> – сущностное содержание

Рассмотрено на заседании кафедры нормальной физиологии, протокол № 9а от 25 мая 2023 года.

Заведующий кафедрой



С.В. Клаучек