

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. декана Медицинского факультета

/ И.О. Феклина /



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.27 Нормальная физиология**

Специальность: 31.05.01 Лечебное дело

Специализация: Лечебное дело

Квалификация (степень): врач-лечебник

Форма обучения: очная

Факультет: Медицинский

Кафедра: фундаментальных медицинских и клинических дисциплин

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	2		
Семестр/триместр	3,4		
Лекции	48		
Лабораторные занятия			
Практические (семинарские) занятия	96		
в т. ч. практическая подготовка			
Форма(ы) промежуточной аттестации	Зачет Экзамен – 0,3		
Контроль	9		
Иные формы работы			
Самостоятельная работа	98,7		

Всего часов: 252 часа

Трудоемкость: 7 зачетных единицы.

Разработчик(и) рабочей программы: старший преподаватель Добрина Е.В.

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины: сформировать знания о функционировании отдельных органов и систем, а также об их взаимодействии, о механизмах регуляции функций здорового организма для овладения управлением защитно-приспособительными процессами в здоровом и больном организме, направленными на укрепление или восстановления здоровья человека.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование представления о здоровье и здоровом образе жизни как основы профилактической деятельности врача;
- изучение механизмов жизнедеятельности, саморегуляции и управления функциями организма на различных уровнях его структурной организации как основы лечебной и реабилитационной деятельности врача;
- изучение физиологических показателей организма, принципов современных клинико-физиологических методик как основы диагностической деятельности врача.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках обязательной части блока Б1. Дисциплины (модули).

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач</p>	<p>Знать: - основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине; - анатомию, гистологию, эмбриологию, топографическую анатомию, физиологию, патологическую анатомию и физиологию органов и систем человека; - современную медико-биологическую терминологию.</p> <p>Уметь: - интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач; - оценить основные морфофункциональные данные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека; пользоваться современной медико-биологической терминологией.</p> <p>Владеть: - навыками применения основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач; - навыками оценки основных морфофункциональных данных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека при решении профессиональных задач.</p>	<p>Знает: - Основы взаимодействия различных систем организма, методы их исследования; - основные принципы здорового образа жизни; - основные показатели констант внутренней среды организма; - функционирование систем организма человека, их регуляцию и саморегуляцию при воздействии внешних факторов;</p> <p>Умеет: - выбрать необходимые методы для оценки функций органов и систем, затем оценить показатели функционального состояния органов и систем организма; - выявлять нарушение функций; - отличить физиологические, возрастнополовые нормальные показатели здорового пациента от патологических;</p> <p>Владеет: - простейшими физиологическими методами исследования основных систем; - методами оценки основных морфофункциональных показателей взрослого и ребенка, методами, позволяющими устанавливать имеющиеся нарушения процессов роста и развития.</p>

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
1.	Раздел 1. Физиология возбудимых тканей	24	4		8	12
2.	Тема 1. Общая физиология клетки. Мембрана Мембранные липиды и белки, их роль и функции Виды и механизмы образования мембранных потенциалов. МП,ПЭП,ЛО,ПД.	12	2		4	6
3.	Тема 2. Частная физиология возбудимых тканей Проведение возбуждения по нервным волокнам и через нервно-мышечный синапс. Механизм сокращения мышц	12	2		4	6
4.	Раздел 2. Физиология центральной нервной системы	36	6		12	18
5.	Тема 3. Общая физиология ЦНС. Организация ЦНС от нейрона к мозгу: Взаимодействие процессов возбуждения и торможения. Рефлекторный принцип деятельности ЦНС Свойства нервных центров и координационная деятельность ЦНС.	12	2		4	6
6.	Тема 4. Двигательные системы. Общие принципы организации. Организация движений на уровне спинного мозга, ствола, коры Управление движениями двигательных систем.	12	2		4	6
7.	Тема 5.Автономная нервная система Спинальные, стволовые и гипоталамические центры регуляции висцеральных функций.	12	2		4	6
8.	Раздел 3. Сенсорные системы	32	4		8	20
9.	Тема 6. Физиология сенсорных систем. Общие свойства анализаторов Сенсорное преобразование, его этапы. Общий план строения, основные функции каждого отдела	16	2		4	10
10.	Тема 7. Частная физиология сенсорных систем: характеристики зрительного, слухового, вестибулярного, обонятельного, вкусового и кожного анализаторов	16	2		4	10
11.	Раздел 4. Высшие мозговые функции	16	2		4	10
12.	Тема 8. Физиология высших мозговых функций. Учение И.П. Павлова о ВНД. Условные рефлексы, виды. Функциональная анатомия коры головного мозга. Физиологические основы психической деятельности человека	16	2		4	10
13.	<i>Форма отчетности</i>	Зачет				
14.	<i>Итого за 3семестр</i>	108	16		32	60
15.	Раздел 5. Эндокринная система, Метаболизм	24	6		12	6
16.	Тема 8. Общие принципы гуморальной регуляции. Функции и роль отдельных эндокринных желез	12	3		6	3
17.	Тема 9. Обмен веществ. Общие принципы.	12	3		6	3

	Физиологические основы рационального питания. Обмен энергии. Энергетический баланс. Соотношение между приходом и расходом энергии. Измерение энергозатрат на разные виды деятельности. Терморегуляция					
18.	Раздел 6. Физиология пищеварения	24	6		12	6
19.	Тема 10. Общая характеристика функций желудочно-кишечного тракта.	12	3		6	3
20.	Тема 11. Особенность процессов пищеварения в различных отделах ЖКТ и их регуляция	12	3		6	3
21.	Раздел 7. Физиология сердечнососудистой системы	48	12		24	12
22.	Тема 12. Насосная функция сердца..	12	3		6	3
23.	Тема 13. Электрофизиология сердца	12	3		6	3
24.	Тема 14. Регуляция сердечной деятельности. Общие законы гемодинамики. Особенности движения крови по артериям, капиллярам, венам.	12	3		6	3
25.	Тема 15. Регуляция органного кровотока и системной гемодинамики.	12	3		6	3
26.	Раздел 8. Физиология систем крови и дыхания	24	6		12	6
27.	Тема 16. Физиология системы крови. Состав и функции крови. Физико-химические свойства крови. Гемостаз	12	3		6	3
28.	Тема 17. Физиология системы дыхания. Вентиляция легких. Газообмен и транспорт газов кровью. Регуляция дыхания.	12	3		6	3
29.	Раздел 9. Выделение и регуляция гомеостаза	14,7	2		4	8,7
30.	Тема 18. Физиология почки. Механизмы образования и выделения мочи. Гомеостатическая функция почек.	14,7	2		4	8,7
31.	<i>Контроль</i>	9				
32.	<i>Форма отчетности</i>	0,3				
33.	<i>Итого за 4 семестр</i>	144	32		64	38,7
34.	в т.ч. практическая подготовка					
35.	ИТОГО:	252	48		96	98,7

Очно-заочная форма обучения (не реализуется)

Заочная форма обучения (не реализуется)

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы, теста, реферата и др.

Типовой вариант контрольной работы

Задача №1

Два человека случайно подверглись кратковременному действию переменного электрического тока одинаково высокого напряжения, но разной частоты. В одном случае частота тока составляла 50 Гц, в другом – 500000 Гц.

Будет ли разница полученных повреждений? Почему?

Задача №2

К стоматологу пришел пациент с жалобами на зубную боль. После осмотра врач рекомендовал удалить зуб. С целью обезболивания в область больного зуба был введен раствор лидокаина. Операция по удалению зуба прошла успешно, не причинив больному страданий.

Объясните механизм обезболивающего эффекта, если известно, что местная анестезия направлена на блокаду нервных импульсов из области операционного поля.

Задача №3

В эксперименте стимулируют икроножную мышцу лягушки электрическим током с последовательным увеличением частоты стимулов.

Объясните, как и почему будет меняться характер сокращения?

Задача №4

Мембранный потенциал покоя (МПП) является следствием различной проницаемости клеточной мембраны и работы ионных насосов. В результате повреждения транспортной функции мембраны проницаемость стала одинаково высокой для ионов Na^+ и K^+ , а Na/K -насос продолжал работать.

Как и почему изменилась величина МПП (укажите величину),

Примерная тематика рефератов

1. Деятельность сердечно-сосудистой системы при физической работе.
2. Значение физической тренировки мышц.
3. Принципы координации в деятельности ЦНС.
4. Формы психической деятельности человека.
5. Дыхание при различных условиях.
6. Методы изучения деятельности пищеварительных желез.
7. Жизнь и научная деятельность И.П. Павлова.
8. Возможности и особенности человеческого глаза.
9. Загадки межполушарной асимметрии.
10. Взаимосвязь группы крови, характера человека и болезней.
11. Химические элементы в организме человека.
12. Органы кроветворения и иммунной защиты.
13. Витамины и их роль в жизнедеятельности человека.
14. Сигнальные системы человека, их значение.
15. Типы ВНД человека. Соотношение типов с особенностями темперамента и характера.
16. Физиологические механизмы сна и сновидений.
17. Желудочковая система головного мозга.

18. Анатомические структуры и функции ретикулярной формации и лимбической системы.
19. Кожа – удивительное изобретение природы.
20. Эндокринология: настоящее и будущее.
21. Живая крепость: лейкоциты, иммунитет.
22. Физиология зрения.
23. Вестибулярный аппарат, резервные возможности.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета, с использованием следующих оценочных материалов: перечень вопросов к зачету.

Вопросы к экзамену (3 семестр, очная форма обучения)

1. Физиология, ее место в системе медицинского образования.
2. Адаптация организма и ее виды. Понятие о стрессе (общий адаптационный синдром) и его фазах.
3. Основные этапы развития физиологии как науки. Выдающиеся открытия в области физиологии.
4. Понятие о физиологической функции.
5. Понятие об управлении в живых организмах (принципы, способы, механизмы, средства и формы управления).
6. Понятия о саморегуляции физиологических функций и ее механизмах (прямая и обратная связи).
7. Принцип функциональных систем в саморегуляции функций организма. Аппараты управления и основы взаимодействия функциональных систем (по Анохину).
8. Возбудимые ткани. Строение и функциональные особенности клеточных мембран и ионных каналов.
9. Общие свойства возбудимых тканей (раздражимость, возбудимость).
10. Методы исследования возбудимых тканей.
11. Потенциал покоя и его происхождение. Активный и пассивный транспорт веществ через мембрану. Натрий-калиевый насос.
12. Потенциал действия, его фазы и механизм их происхождения. Динамика возбудимости клетки в различные фазы потенциала действия.
13. Функциональные изменения при действии постоянного и переменного электрического тока на возбудимые ткани. Понятие об электротоне, аккомодации, полярном действии тока.
14. Понятие о хронаксии и лабильности.
15. Нейрон, его строение. Классификация нейронов. Физиологические свойства и функции нейронов.
16. Функциональная характеристика афферентных, вставочных и эфферентных нейронов.
17. Нейроглия, ее виды и физиологическая роль.

18. Синапсы, их классификация. Механизм формирования и физиологическая роль ВПСП и ТПСП в синапсах ЦНС.
19. Классификация мышечных волокон. Скелетные мышцы, их функции и физиологические свойства.
20. Механизм мышечного сокращения и его этапы. Роль Ca^{2+} в мышечном сокращении.
21. Режимы мышечного сокращения. Одиночное мышечное сокращение и его периоды. Суммация и тетанус, их механизмы.
22. Строение нервно-мышечного синапса. Механизм образования ПКП и его роль в передаче возбуждения.
23. Работа и мощность мышцы, их энергетическое обеспечение. Теплообразование при мышечном сокращении.
24. Методы исследования функционального состояния мышечной системы человека. Гладкие мышцы, их физиологические свойства и функции. Особенности иннервации.
25. Понятие о рефлексе. Рефлекторная дуга и ее части. Классификация рефлексов.
26. Понятие о нервных центрах. Физиологические свойства нервных центров.
27. Принципы интеграции и координации в деятельности ЦНС. Доминанта.
28. Физиологическая роль гематоэнцефалического барьера и цереброспинальной жидкости.
29. Механизм, особенности, скорость распространения возбуждения по безмиелиновым и миелиновым нервным волокнам. Законы распространения возбуждения по нервным стволам.
30. Торможение в центральной нервной системе (И.М. Сеченов), его виды и роль. Тормозные синапсы и их медиаторы. Механизм возникновения ТПСП. Ц Н С
31. Методы изучения функций центральной нервной системы.
32. Спинной мозг, его морфофункциональная организация. Нейроны серого вещества и их физиологическая характеристика.
33. Проводящие пути спинного мозга и их физиологическая роль.
34. Рефлекторные функции спинного мозга, их изучение в эксперименте. Понятие о спинальном шоке и его механизмах.
35. Особенности морфофункциональной организации продолговатого мозга и моста, их проводниковые, сенсорные и рефлекторные функции.
36. Средний мозг, его морфофункциональная организация, проводниковая, сенсорная и рефлекторная функции. Децеребрационная ригидность и механизм ее возникновения.
37. Ретикулярная формация, характеристика ее нейронного состава, восходящие (Г.Мэгун, Д.Моруцци) и нисходящие (И.М.Сеченов, Д.Моруцци) влияния на функции других структур мозга.
38. Таламус, его физиологическая роль. Морфофункциональная характеристика ядерных групп таламуса и их связей с корой.
39. Морфофункциональная характеристика коры и подкорковых систем мозжечка. Его афферентные и эфферентные связи со структурами мозга.

40. Роль мозжечка в регуляции двигательной активности и вегетативных функций организма. Функциональные взаимодействия мозжечка и коры головного мозга.
41. Лимбическая система, особенности морфофункциональной организации (круг Пейпеса и др.). Роль в организации эмоционально-мотивационной и других видов деятельности организма.
42. Гипоталамус, морфофункциональная организация. Роль в регуляции вегетативных функций.
43. Базальные ядра. Роль хвостатого ядра, скорлупы, бледного шара и ограда в регуляции мышечного тонуса, сложных двигательных реакций и условно-рефлекторной деятельности организма.
44. Кора головного мозга, ее нейронный состав, особенности морфофункциональной организации (шестислойное строение, экраный принцип функционирования, вертикальные функциональные единицы).
45. Локализация функций в коре больших полушарий (сенсорные, моторные, ассоциативные области). Электрическая активность коры больших полушарий (электроэнцефалограмма, вызванные потенциалы, сверхмедленная биоэлектрическая активность).
46. Функциональная асимметрия полушарий головного мозга. Концепция доминантности, способы межполушарных взаимодействий.
47. Координация движений. Характеристика объектов управления (суставов, мышц) сил немышечного происхождения программ и типов управления. Роль различных отделов ЦНС.
48. Методы изучения движений человека.
49. Характеристика двигательной реакции при ходьбе, беге и в процессе работы.
50. Особенности координации в процессе обучения двигательной активности. Утомление, влияние на координацию движений.
51. Функциональная структура автономной нервной системы (рефлекторная дуга, рецепторы, преганглионарные нейроны и волокна, эффекторные нейроны).
52. Характеристика структурных элементов симпатической, парасимпатической и метасимпатической части автономной нервной системы.
53. Тонус центров автономной нервной системы, его характеристика и происхождение.
54. Механизмы синаптической передачи возбуждения в автономной нервной системе.
55. Влияние автономной нервной системы на функцию органов и тканей. Характеристика висцеральных рефлексов.
56. Адаптационно-трофическое влияние симпатической части автономной нервной системы на органы и ткани.
57. Центры регуляции висцеральных функций, их структурный уровень и физиологическая роль.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме экзамена, с использованием следующих оценочных материалов: *перечень вопросов к экзамену.*

**Вопросы к экзамену
(4 семестр, очная форма обучения)**

1. Физиология, ее место в системе медицинского образования.
2. Адаптация организма и ее виды. Понятие о стрессе (общий адаптационный синдром) и его фазах.
3. Основные этапы развития физиологии как науки. Выдающиеся открытия в области физиологии.
4. Понятие о физиологической функции.
5. Понятие об управлении в живых организмах (принципы, способы, механизмы, средства и формы управления).
6. Понятия о саморегуляции физиологических функций и ее механизмах (прямая и обратная связи).
7. Принцип функциональных систем в саморегуляции функций организма. Аппараты управления и основы взаимодействия функциональных систем (по Анохину).
8. Возбудимые ткани. Строение и функциональные особенности клеточных мембран и ионных каналов.
9. Общие свойства возбудимых тканей (раздражимость, возбудимость).
10. Методы исследования возбудимых тканей.
11. Потенциал покоя и его происхождение. Активный и пассивный транспорт веществ через мембрану. Натрий-калиевый насос.
12. Потенциал действия, его фазы и механизм их происхождения. Динамика возбудимости клетки в различные фазы потенциала действия.
13. Функциональные изменения при действии постоянного и переменного электрического тока на возбудимые ткани. Понятие об электротоне, аккомодации, полярном действии тока.
14. Понятие о хронаксии и лабильности.
15. Нейрон, его строение. Классификация нейронов. Физиологические свойства и функции нейронов.
16. Функциональная характеристика афферентных, вставочных и эфферентных нейронов.
17. Нейроглия, ее виды и физиологическая роль.
18. Синапсы, их классификация. Механизм формирования и физиологическая роль ВПСП и ТПСП в синапсах ЦНС.
19. Классификация мышечных волокон. Скелетные мышцы, их функции и физиологические свойства.
20. Механизм мышечного сокращения и его этапы. Роль Ca^{2+} в мышечном сокращении.
21. Режимы мышечного сокращения. Одиночное мышечное сокращение и его периоды. Суммация и тетанус, их механизмы.
22. Строение нервно-мышечного синапса. Механизм образования ПКП и его роль в передаче возбуждения.
23. Работа и мощность мышцы, их энергетическое обеспечение. Теплообразование при мышечном сокращении.

24. Методы исследования функционального состояния мышечной системы человека. Гладкие мышцы, их физиологические свойства и функции. Особенности иннервации.
25. Понятие о рефлексе. Рефлекторная дуга и ее части. Классификация рефлексов.
26. Понятие о нервных центрах. Физиологические свойства нервных центров.
27. Принципы интеграции и координации в деятельности ЦНС. Доминанта.
28. Физиологическая роль гематоэнцефалического барьера и цереброспинальной жидкости.
29. Механизм, особенности, скорость распространения возбуждения по безмиелиновым и миелиновым нервным волокнам. Законы распространения возбуждения по нервным стволам.
30. Торможение в центральной нервной системе (И.М. Сеченов), его виды и роль. Тормозные синапсы и их медиаторы. Механизм возникновения ТПСР. Ц Н С
31. Методы изучения функций центральной нервной системы.
32. Спинной мозг, его морфофункциональная организация. Нейроны серого вещества и их физиологическая характеристика.
33. Проводящие пути спинного мозга и их физиологическая роль.
34. Рефлекторные функции спинного мозга, их изучение в эксперименте. Понятие о спинальном шоке и его механизмах.
35. Особенности морфофункциональной организации продолговатого мозга и моста, их проводниковые, сенсорные и рефлекторные функции.
36. Средний мозг, его морфофункциональная организация, проводниковая, сенсорная и рефлекторная функции. Децеребрационная ригидность и механизм ее возникновения.
37. Ретикулярная формация, характеристика ее нейронного состава, восходящие (Г.Мэгун, Д.Моруцци) и нисходящие (И.М.Сеченов, Д.Моруцци) влияния на функции других структур мозга.
38. Таламус, его физиологическая роль. Морфофункциональная характеристика ядерных групп таламуса и их связей с корой.
39. Морфофункциональная характеристика коры и подкорковых систем мозжечка. Его афферентные и эфферентные связи со структурами мозга.
40. Роль мозжечка в регуляции двигательной активности и вегетативных функций организма. Функциональные взаимодействия мозжечка и коры головного мозга.
41. Лимбическая система, особенности морфофункциональной организации (круг Пейпеса и др.). Роль в организации эмоционально-мотивационной и других видов деятельности организма.
42. Гипоталамус, морфофункциональная организация. Роль в регуляции вегетативных функций.
43. Базальные ядра. Роль хвостатого ядра, скорлупы, бледного шара и ограда в регуляции мышечного тонуса, сложных двигательных реакций и условно-рефлекторной деятельности организма.
44. Кора головного мозга, ее нейронный состав, особенности морфофункциональной организации (шестислойное строение, экраный принцип функционирования, вертикальные функциональные единицы).

45. Локализация функций в коре больших полушарий (сенсорные, моторные, ассоциативные области). Электрическая активность коры больших полушарий (электроэнцефалограмма, вызванные потенциалы, сверхмедленная биоэлектрическая активность).
46. Функциональная асимметрия полушарий головного мозга. Концепция доминантности, способы межполушарных взаимодействий.
47. Координация движений. Характеристика объектов управления (суставов, мышц) сил немышечного происхождения программ и типов управления. Роль различных отделов ЦНС.
48. Методы изучения движений человека.
49. Характеристика двигательной реакции при ходьбе, беге и в процессе работы.
50. Особенности координации в процессе обучения двигательной активности. Утомление, влияние на координацию движений.
51. Функциональная структура автономной нервной системы (рефлекторная дуга, рецепторы, преганглионарные нейроны и волокна, эффекторные нейроны).
52. Характеристика структурных элементов симпатической, парасимпатической и метасимпатической части автономной нервной системы.
53. Тонус центров автономной нервной системы, его характеристика и происхождение.
54. Механизмы синаптической передачи возбуждения в автономной нервной системе.
55. Влияние автономной нервной системы на функцию органов и тканей. Характеристика висцеральных рефлексов.
56. Адаптационно-трофическое влияние симпатической части автономной нервной системы на органы и ткани.
57. Центры регуляции висцеральных функций, их структурный уровень и физиологическая роль.
58. Железы внутренней секреции Общие принципы регуляции желез внутренней секреции. Взаимодействие нервной и эндокринной систем. Роль рилизинг-факторов (либеринов и статинов).
59. Понятие об эндокринных железах и диффузной эндокринной системе. Методы исследования желез внутренней секреции.
60. Гормоны аденогипофиза и их физиологическая роль.
61. Морфофункциональные связи гипоталамуса с нейрогипофизом. Гормоны нейрогипофиза и их физиологическая роль.
62. Гормоны щитовидной железы и их роль в регуляции обмена веществ и энергии, значение для роста и развития организма. Регуляция деятельности щитовидной железы.
63. Роль щитовидной и паращитовидной желез в регуляции обмена кальция и фосфора в организме.
64. Гормоны поджелудочной железы и их роль в регуляции углеводного, жирового и белкового обмена. Регуляция эндокринной функции поджелудочной железы.
65. Надпочечники. Гормоны коркового и мозгового вещества, их физиологическая роль. Регуляция функций надпочечников.

66. Гормоны половых желез и их физиологическая роль.
67. Механизмы синтеза различных групп гормонов и его регуляция.
68. Секреция гормонов, их транспорт и механизмы действия на клетку. Кровь
69. Внутренняя среда организма (кровь, лимфа, тканевая жидкость) и ее значение. Понятие о гомеостазе.
70. Система крови и ее основные функции. Количество крови в организме и ее состав.
71. Физико-химические свойства крови.
72. Состав плазмы крови. Характеристика белков, их количественные показатели и функциональное значение. Альбуминово-глобулиновый коэффициент, его величина.
73. Эритроциты, их форма, строение, цитометрические показатели, количество и функции. Методы подсчета эритроцитов. Понятие об эритропозе.
74. Понятие о гемопоэзе. Значение цитокинов. Эритропоэз и факторы его обеспечивающие. Виды физиологического эритроцитоза.
75. Гемоглобин, его виды, свойства и функции. Соединения гемоглобина с газами. Методы определения количества гемоглобина. Цветовой показатель крови. Гемолиз и его виды.
76. Лейкоциты, их значение и количество. Физиологический лейкоцитоз и его виды. Методы подсчета лейкоцитов. Характеристика лейкоцитарной формулы.
77. Виды лейкоцитов, их физиологическая роль.
78. Лейкопоэз и факторы его обеспечивающие.
79. Неспецифическая резистентность организма и ее механизмы. Фагоцитоз, его стадии и механизмы. Система комплемента, ее состав и функции.
80. Понятие об иммунитете, его виды. Иммунный ответ (первичный, вторичный). Роль антигенов и антител.
81. Взаимодействие клеток иммунной системы в иммунном ответе.
82. Иммуноглобулины, их классификация. Функциональное значение различных видов иммуноглобулинов в иммунитете.
83. Регуляция иммунного ответа. Роль иммунной системы в регуляции физиологических функций.
84. Тромбоциты, количество, физиологическое значение. Тромбоцитарные факторы, их роль в гемостазе. Регуляция тромбоцитопоэза.
85. Группы крови системы АВО и системы резус (Rh - hr). Значение для переливания крови. Понятие о резус-несовместимости плода и матери.
86. Понятие о гемостазе. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз.
87. Процесс свертывания крови (коагуляционный гемостаз). Плазменные и клеточные факторы свертывания. Механизм свертывания и его фазы.
88. Первичные и вторичные естественные антикоагулянты, их физиологическая роль.
89. Понятие о фибринолизе и его механизмах. Регуляция фибринолиза.
90. Лимфа, ее образование, состав. Движение лимфы и факторы, его регулирующие. Кровообращение
91. Морфо-функциональная характеристика системы кровообращения. Значение кровообращения для поддержания жизнедеятельности организма.
92. Электрическая активность клеток миокарда и ее ионные механизмы.

93. Проводящая система сердца, ее функциональные особенности. Градиент автоматии. Скорость проведения возбуждения. Роль нексусов.
94. Электрофизиологические особенности инициации очага возбуждения в синоатриальном узле в условиях внутрисердечного и центрального ритмогенеза. Феномен сердечно-дыхательного синхронизма у человека, его характеристика и значение.
95. Изменения возбудимости миокарда в различные фазы сердечного цикла. Экстрасистола и компенсаторная пауза.
96. Электрокардиограмма, механизмы формирования, методы регистрации, принципы анализа. Значение для клиники.
97. Нагнетательная функция сердца. Наполнение сердца кровью.
98. Фазы сердечного цикла, их продолжительность и функциональная характеристика. Изменение давления и объема крови в полостях сердца.
99. Сердечный выброс (систолический и минутный объемы, сердечный индекс), его величина. Методы определения. Влияние физической нагрузки на минутный объем. Сердечно легочный препарат.
100. Внутрисердечные, внутриклеточные и межклеточные регуляторные механизмы. Внутрисердечные периферические рефлексy.
101. Внесердечные регуляторные механизмы. Характер влияния парасимпатической и симпатической нервной системы. Исследования И.П.Павлова. Химическая природа передачи нервных импульсов.
102. Интеграция механизмов формирования ритма сердца. Представления о «внутрисердечном» и «центральном» генераторах ритма сердца.
103. Рефлекторная регуляция деятельности сердца. Роль сосудистых рефлексогенных зон.
104. Условнорефлекторная регуляция деятельности сердца.
105. Гуморальная регуляция деятельности сердца. Эндокринная функция сердца.
106. Основные законы гемодинамики. Функциональная классификация сосудов.
107. Артериальное давление. Факторы, определяющие его величину. Максимальное, минимальное, пульсовое и среднее давление. Методы их определения. Мониторирование артериального давления. Фазовые колебания величины артериального давления.
108. Система кратковременной регуляции артериального давления и ее механизмы (баро- и хемо- рецепторные рефлексy, почечный эндокринный контур).
109. Пресорные и депресорные механизмы системы долгосрочной регуляции артериального давления.
110. Перераспределительные реакции в системе кровообращения при различных физиологических состояниях. Изменение деятельности сердечно-сосудистой системы в условиях физической нагрузки.
111. Артериальный пульс, его происхождение и характеристика. Методика пальпации пульса. Сфигмография. Анализ кривой артериального пульса. Скорость распространения пульсовой волны.

112. Объемная скорость кровотока, значение в кровоснабжении тканей. Величина кровотока в отдельных органах, методы ее определения.
113. Движение крови в капиллярах. Артерио-венозные анастомозы, их значение. Понятие о микроциркуляции, ее роль в обмене жидкостью и другими веществами между кровью и тканями.
114. Особенности движения крови в венах. Венный пульс.
115. Линейная скорость кровотока. Время кругооборота крови.
116. Регуляция сосудистого тонуса. Центральные и местные механизмы регуляции. Понятие о базальном тонусе. Понятие об альфа- и бета-адренорецепторах сосудов.
117. Иннервация сосудов. Роль симпатической нервной системы в регуляции тонуса сосудов. Вазоконстрикция и вазодилатация.
118. Сосудодвигательный центр и его роль в регуляции сосудистого тонуса.
119. Рефлекторная регуляция сосудистого тонуса, роль сосудистых рефлексогенных зон, значение коры.
120. Гуморальная регуляция сосудистого тонуса. Характеристика сосудосуживающих и сосудорасширяющих факторов.
121. Местные механизмы регуляции кровообращения. Роль тканевых метаболических факторов и продуктов деятельности эндотелиоцитов (простациклина, тромбксана, эндотелина, оксида азота) в регуляции тонуса сосудов.
122. Влияние гемодинамических факторов на функцию эндотелиоцитов. Понятие о напряжении сдвига, его влияние на продукцию эндотелием биологически активных веществ.
123. Регуляция объема циркулирующей крови. Кровяные депо, их физиологическая роль.
124. Особенности регуляции мозгового, коронарного и легочного кровотока.
125. Дыхание. Значение дыхания для организма. Биомеханика дыхательных движений (вдоха и выдоха). Роль инспираторных, вспомогательных и экспираторных мышц. Значение движения ребер и диафрагмы. Пневмография.
126. Изменения давления в легких. Характеристика альвеолярного, плеврального и транспульмонального давления, механизмы их формирования, величина и значение для движения воздуха. Понятие о пневмотораксе.
127. Легочные объемы и емкости. Их характеристика, величины и факторы ее определяющие. Методы определения.
128. Характеристика вентиляции легких. Альвеолярная вентиляция. Характеристика анатомического и альвеолярного мертвого пространства, их влияние на эффективность альвеолярной вентиляции.
129. Газовый состав атмосферного, альвеолярного и выдыхаемого воздуха. Минутный объем дыхания. Максимальная вентиляция легких.
130. Эластичность и растяжимость легких, их величина и значение. Значение поверхностного натяжения. Роль сурфактанта. Эластичность грудной клетки.

131. Соппротивление дыхательных путей току воздуха и факторы его определяющие. Работа дыхательных мышц. Методы ее расчета. Влияние на величину работы глубины дыхания.
132. Диффузия газов через аэрогематический барьер. Характеристика барьера: площадь, толщина, строение. Общие закономерности диффузии газов. Закон Фика. Понятие о диффузионной способности легких и диффузионном сопротивлении.
133. Газообмен и транспорт кислорода кровью. Роль гемоглобина. Кривая диссоциации оксигемоглобина, влияние на нее различных факторов. Кислородная емкость крови, коэффициент утилизации кислорода.
134. Газообмен и транспорт диоксида углерода (CO₂) кровью. Особенность диффузии CO₂ через аэрогематический барьер, коэффициент растворимости, величина концентрационного градиента. Роль карбоангидразы. Механизмы транспорта CO₂ и их количественная характеристика.
135. Дыхательный центр, его локализация и основные функции.
136. Дыхательные нейроны продолговатого мозга, их функциональная классификация, связь биоэлектрической активности с фазами дыхания. Подразделение на группы в зависимости от их локализации и проекции аксонов.
137. Дыхательные нейроны варолиева моста и спинного мозга, их функциональные особенности и значение.
138. Механизм генерации дыхательного ритма. Фазы активности дыхательных нейронов, их физиологическое значение.
139. Рефлекторная регуляция дыхания, роль механорецепторов. Рефлексы слизистых оболочек носа, глотки, гортани, трахеи и бронхиол. Рефлекс Геринга-Брейера.
140. Роль периферических и центральных хеморецепторов в регуляции дыхания, их функциональная характеристика. Влияние на вентиляцию легких гипоксии и гиперкапнии.
141. Фазовый характер дыхания при физической нагрузке. Понятие об анаэробном пороге и его критериях. Влияние на дыхание величины барометрического давления.
142. Механизмы неспецифических защитных функций дыхательной системы. Метаболизм биологически активных веществ в легких
143. Пищеварение. Физиологические основы голода и насыщения. Понятие о пищевом центре, его структура и функции. Значение аппетита.
144. Значение пищеварения для организма. Характеристика типов пищеварения. Конвейерный принцип его организации.
145. Физиологическая характеристика секреторной и моторной функций пищеварительного тракта. Всасывание (морфо-функциональная характеристика всасывающей поверхности, механизмы всасывания макро- и микромолекул).
146. Периодическая деятельность органов пищеварения.
147. Экспериментальные (И.П. Павлов) и клинические методы исследования секреторной, моторной и всасывательной функций пищеварительного тракта.

148. Пищеварение в полости рта. Жевание, его характеристика, механизмы регуляции. Значение слюноотделения, состав и свойства слюны. Особенности парасимпатической и симпатической регуляции слюноотделения.
149. Глотание, его фазы, их механизмы и значение.
150. Секреторная функция различных видов желудочных желез. Состав и свойства желудочного сока, его значение в пищеварении. Защитная роль слизи.
151. Механизмы регуляции желудочной секреции. Фазы желудочной секреции, влияние пищевых режимов.
152. Характеристика основных видов движения желудка, их значение. Регуляция двигательной активности, роль автономной нервной системы
153. Эвакуация содержимого желудка в 12-перстную кишку, механизмы ее регуляции. Динамика величины рН содержимого 12-перстной кишки. Рвота.
154. Состав и свойства сока поджелудочной железы, роль пищеварительных ферментов. Регуляция секреторной функции поджелудочной железы. Фазы секреции. Влияние пищевых режимов на секрецию.
155. Акт рвоты, его механизм и значение.
156. Значение желчи в пищеварении, ее состав. Процессы желчеобразования и желчевыделения, их регуляция.
157. Кишечный сок, его продуценты, состав и свойства. Роль в пищеварении. Особенности регуляции кишечной секреции.
158. Полостное и пристеночное пищеварение, их особенности и регуляция.
159. Типы двигательной активности тонкой кишки, их роль в пищеварении. Механизмы регуляции моторной функции тонкого отдела кишечника.
160. Механизмы всасывания воды, минеральных солей, продуктов гидролиза белков, жиров и углеводов. Роль различных отделов желудочно-кишечного тракта.
161. Морфофункциональная характеристика илеоцекального сфинктера, его физиологическая роль. Роль толстой кишки в пищеварении. Особенности двигательной функции, ее регуляция. Акт дефекации, его рефлекторные механизмы.
162. Микрофлора пищеварительного тракта, ее состав, происхождение и физиологическая роль.
163. Функции печени и их роль в процессах пищеварения.
164. Участие желудочно-кишечного тракта в выделительных процессах, водно-солевом обмене и инкреции ферментов.
165. Эндокринная функция пищеварительного тракта и ее физиологическая роль.
166. Иммунная система пищеварительного тракта, ее механизмы и значение.
167. Роль гастроинтестинальных пептидов и аминов в регуляции деятельности пищеварительного тракта.
168. Влияние гипер- и гипокинезии на пищеварительные функции человека. Обмен веществ и энергии
169. Понятие об обмене веществ. Обмен белков, их физиологическая роль и биологическая ценность. Азотистый баланс и его виды. Регуляция обмена белков.
170. Липиды, их физиологическая роль. Образование и распад жира в организме. Регуляция обмена жиров. Физиологическое значение фосфатидов и стероидов. Возрастная динамика содержания холестерина в плазме крови.

171. Углеводы, их физиологическая роль. Обмен углеводов в организме и его регуляция.
172. Обмен воды и минеральных солей и его регуляция. Витамины, их усвоение и физиологическая роль.
173. Превращения энергии в процессе обмена веществ. Методы исследования обмена энергии (прямая и непрямая калориметрия). Понятие о дыхательном коэффициенте. Исследование валового обмена.
174. Основной обмен, его величина и факторы ее определяющие. Правило поверхности. Специфическое динамическое действие пищи. Регуляция обмена энергии. Величина энергозатрат в зависимости от пола, возраста и пола, физической активности. Понятие о профессиональных группах населения и коэффициентах физической активности.
175. Терморегуляция. Температура тела человека, понятие об изотермии. Температура «ядра» и «оболочки».
- Суточные колебания температуры.
176. Роль химической терморегуляции в поддержании температуры тела.
177. Роль физической терморегуляции в поддержании температуры тела.
178. Нервные и гуморальные механизмы регуляции изотермии. Центр терморегуляции, его влияние на химическую и физическую терморегуляцию. Гипо- и гипертермия.
179. Значение процесса выделения для организма. Органы выделения. Функции почек, методы их изучения.
180. Морфо-функциональная характеристика нефронов. Особенности почечного кровотока. Мезангиальная область, ее значение в регуляции клубочкового кровотока, связь с ЮГА.
181. Клубочковая фильтрация. Особенности строения фильтрующей мембраны, феномен концентрационной поляризации, влияние на состав фильтрата.
182. Механизм фильтрации, значение эффективного фильтрационного давления. Понятие об ультрафильтруемой фракции. Суточный объем ультрафильтрата.
183. Измерение скорости клубочковой фильтрации, ее удельная величина у мужчин и женщин. Понятие об инулиновом клиренсе и экскретируемой фракции.
184. Канальцевая реабсорбция, ее значение в образовании мочи. Особенности реабсорбции отдельных веществ в разных частях канальцевой системы. Понятие об облигатной и факультативной реабсорбции воды.
185. Механизмы канальцевой реабсорбции. Активный и пассивный транспорт. Механизмы реабсорбции ионов натрия, глюкозы, аминокислот и белка. Определение величины реабсорбции в канальцах почки.
186. Механизм канальцевой секреции. Секреция парааминогиппуровой кислоты, холина, ионов К и других веществ. Определение величины канальцевой секреции. Синтез веществ в почках.
187. Осмотическое разведение и концентрирование мочи. Механизм деятельности поворотнопротивоточной системы, водный баланс организма и АДГ.
188. Гомеостатические функции почек (регуляция объема крови, осмотического давления, ионного состава и кислотно-основного состояния).

189. Экскреторная, инкреторная и метаболическая функции почек.
190. Регуляция реабсорбции и секреции веществ в клетках почечных канальцев. Нейрогуморальные механизмы регуляции деятельности почек.
191. Диурез, его величина, зависимость от времени суток. Состав и свойства мочи. Мочеиспускание, его регуляция, значение объема крови. Сенсорные системы
192. Механизмы переработки информации в сенсорных системах. Адаптация сенсорной системы. Взаимодействие сенсорных систем. Понятие о функциональной мобильности.
193. Строение и функция оптического аппарата глаза. Механизм аккомодации. Аномалии рефракции глаза.
194. Цветовое зрение. Цветовое ощущение и цветовая слепота. Восприятие пространства.
195. Структура и функции наружного, среднего и внутреннего уха. Механизм слуховой рецепции.
196. Особенности электрической активности проводниковой части и центров слуховой системы. Слуховые функции и ощущения. Бинауральный слух.
197. Вестибулярная система, ее строение и функции.
198. Кожная рецепция, характеристика рецепторов, механизмы возбуждения. Свойства тактильного восприятия, адаптация рецепторов.
199. Болевая рецепция (ноцицепция) боль и ее биологическое значение. Механизмы боли. Зоны Захарьина-Геда. Антиноцицептивная система.
200. Мышечная и суставная рецепция. Роль мышечных веретен, сухожильных и суставных рецепторов.
201. Обонятельная система, ее рецепторы, механизм восприятия пахучих веществ.
202. Вкусовая система, ее рецепторы, механизм восприятия вкусовых ощущений.
- Высшая нервная деятельность
203. Условный рефлекс, его биологическое значение. Механизм, условия и стадии образования условного рефлекса.
204. Методы изучения условного рефлекса (И.П. Павлов). Классификация условных рефлексов.
205. Торможение условных рефлексов. Виды коркового торможения. Динамика процессов возбуждения и торможения в коре головного мозга. Динамический стереотип.
206. Типы высшей нервной деятельности по И.П. Павлову.
207. Память, ее виды, механизмы формирования.
208. Эмоции, их биологическая роль. Теории формирования эмоций.
209. Сон, его виды и стадии. Функциональное значение отдельных стадий сна. Сновидения. Их физиологическое значение.
210. Учение И.П. Павлова о первой и второй сигнальной системах.
211. Нейрофизиологические основы психической деятельности. Роль второй сигнальной системы. Понятие о психонервной и рассудочной деятельности. Теория отражения.
212. Понятие о хронофизиологии. Биологические ритмы их значение и классификация.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Мишин, А. С. Нормальная физиология: полный курс к экзамену : [16+] / А. С. Мишин ; Научная книга. – 2-е изд. – Саратов : Научная книга, 2020. – 351 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578512> . – ISBN 978-5-9758-1923-9. – Текст : электронный. (дата обращения: 22.06.2021).

4.2. Дополнительная литература

1. Добротворская, С. Г. Анатомия и физиология основных систем и органов человека : учебное пособие / С. Г. Добротворская, И. В. Жукова ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 96 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500679> (дата обращения: 22.06.2021). – Библиогр.: с. 90. – ISBN 978-5-7882-2100-7. – Текст : электронный.

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	https://infourok.ru/	Инфоурок: образовательный интернет-проект России. Включает: конспекты уроков, презентации, тесты, видеоуроки и другие материалы по предметам школьной программы.	Свободный доступ
2.	http://edu.ru/	Российское образование: Федеральный портал. Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	www.garant.ru	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
3.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
4.	www.consultant.ru	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.