федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
к.б.н., доцент В.В. Большаков

«13» 03 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
НОРМАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

Специальность	37.05.01 Клиническая психология
Квалификация выпускника	клинический психолог
Форма обучения	очная
Факультет	педиатрический
Кафедра-разработчик рабочей программы	нормальной физиологии имени профессора Н.А. Барбараш

Семестр	Трудоемкость		Лекций, часов	Лаб. практикум ,часов	Практич. занятий, часов	Клинических практических занятий, часов	Семинаров часов	СР, часов	Экзамен, часов	Форма промежуточного контроля (экзамен/зачет)
	зач. ед.	часы								
II	5	180	32		64			48	36	экзамен
Итого	5	180	32		64			48	36	экзамен

Кемерово 2026

Рабочая программа дисциплины «Валеология» разработана в соответствии с ФГОС ВО - специалитет по специальности 37.05.01 Клиническая психология квалификация «Клинический психолог», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 683 от «26» мая 2020 г. (рег. в Министерстве юстиции РФ № 58849 от 06.07.2020 г.).

Рабочую программу разработал профессор кафедры нормальной физиологии имени профессора Н.А. Барбараш, д.м.н. М.В. Чичиленко

Рабочая программа согласована с научной библиотекой _____О.Н. Самотоева
«_____»_____2026 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры нормальной физиологии имени профессора Н.А. Барбараш, протокол №7 от «01» марта 2026 г.

Рабочая программа согласована с учебно-методической
Председатель: канд. психол. наук, доцент _____Е.В. Янко
протокол № 3 от « 12 » 03 2026 г.

Рабочая программа согласована с деканом педиатрического факультета,
канд. мед. наук, доцентом О. В. Шмаковой_____
« 13 » 03 2026 г.

Рабочая программа зарегистрирована в учебно-методическом отделе
Регистрационный номер 3786
Руководитель УМО д-р фармацевт, наук, профессор, Н.Э. Коломиец
« 13 » 03 2026 г.

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи освоения дисциплины

1.1.1. **Целями** освоения дисциплины «Нормальная физиология» является формирование у обучающихся системных знаний о жизнедеятельности организма как целого и его взаимодействиях с внешней средой; о регуляции процессов жизнедеятельности в здоровом организме на уровне клетки, ткани, органа, системы.

1.1.2. **Задачи дисциплины:**

□ стимулирование интереса к выбранной профессии психолога

□ развитие системного подхода в понимании физиологических механизмов, лежащих в основе осуществления функций организма с позиции концепции функциональных систем;

□ обучение в эксперименте некоторым методам исследования функций организма, используемым с целью диагностики в клинической практике;

□ выработка умений работы с научной литературой с целью формирования представления об основах научной деятельности;

□ формирование у студентов клинического мышления для будущей практической деятельности.

1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

1.2.1. Дисциплина относится к базовой части, формируемой участниками образовательных отношений.

1.2.2. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами/практиками: *математические методы в психологии; медицинская информатика (современные информационные и цифровые технологии в медицине); основы медицинской терминологии (латинский язык); биология; биохимия; анатомия.*

1.2.3. Изучение дисциплины необходимо для получения знаний, умений и навыков, формируемых последующими дисциплинами/практиками: *патофизиология; физиология ВНД, психофизиология, психология здоровья.*

В основе преподавания данной дисциплины лежат следующие типы профессиональной деятельности:

1. Организационно-управленческий

1.3. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины
1.3.1. Универсальные компетенции

№ п/п	Наименование категории универсальных компетенций	Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы универсальных компетенции	Технология формирования
1	Системное и критическое мышление	УК-1	**Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий**	ИД-1 УК-1 Осуществляет поиск новой информации для решения поставленной задачи. ИД-4 УК-1 Уметь применять системный подход для решения задач в профессиональной области. ИД-5 УК-1 Уметь демонстрировать оценочные суждения в решении проблемных ситуаций.	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа

1.3.2. Общепрофессиональные компетенции

№ п/п	Наименование категории общепрофессиональных компетенций	Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы универсальных компетенции	Технология формирования
1	Исследование и оценка	ОПК-1	**Способен осуществлять научное исследование в сфере профессиональной деятельности** на основе современной методологии	ИД-1 опк-1 **Знает основные методологические принципы,** парадигмы и тенденции развития психологии **и основы проведения научного исследования в сфере профессиональной деятельности** с опорой на знание основных научных парадигм и тенденций. ИД-2 опк-1 **Умеет сформулировать тему, определить объектнопредметное поле, проблему, задачи и гипотезу исследования, методологические основания**, обосновывать выбор адекватных методов и разрабатывать дизайн научного исследования.	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа

1.3.3. Профессиональные компетенции

Профессиональный стандарт		Код компетенции	Наименование профессиональной компетенции	Индикаторы достижения профессиональных компетенции	Технология формирования
Обобщенная трудовая функция	Трудовая функция				
Оказание клинико-психологической помощи населению	Клинико-психологическая диагностика и клинико-психологическая помощь при заболеваниях и (или) иных, связанных со здоровьем состояниях, в кризисных и экстремальных ситуациях А/01.7	ПК-2	Способен определять цели и самостоятельно или в кооперации с коллегами разрабатывать программы психологического вмешательства и психологических консультаций с учетом нозологических и индивидуально-психологических характеристик, квалифицированно осуществлять клинико-психологическое вмешательство в целях профилактики, лечения, реабилитации и развития	ИД-3 ПК-2 **Умеет проводить психологическое консультирование** и разрабатывать программы психологического вмешательства для пациентов (клиентов) и медицинского персонала и иных специалистов по вопросам взаимодействия с пациентами, **способствовать созданию благоприятной психологической атмосферы и терапевтической среды в учреждении; составлять программы психотерапевтической и консультативной работы** на основе психодинамического, гуманистического, когнитивно-бихевиорального, системно-семейного и других подходов	Лекции Доклад с презентацией Практические занятия Самостоятельная работа

1.4. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость всего		Семестры	
	в зачетных единицах (ЗЕ)	в академических часах (ч.)		**II**
			Трудоемкость по семестрам (ч.)	
Аудиторная работа, в том числе:	2,7	96		96
Лекции (Л)	0,9	32		32
Лабораторные практикумы (ЛП)				
Практические занятия (ПЗ)	1,8	64		64
Клинические практические занятия (КПЗ)				
Семинары (С)				
Самостоятельная работа (СР), в том числе НИР	1,3	48		48
Промежуточная аттестация: экзамен (Э)				
Экзамен	1	36		36
ИТОГО	5	180		180

2. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, **180** ч.

2.1. Структура дисциплины

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы					СРС
				Аудиторные часы					
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	
1	**Раздел 1. Введение в физиологию. Физиология крови**	II	**25**	**4**		**12**			**9**
1.1	Введение в физиологию	II	9	2	-	4	-	-	3
1.2	Показатели системы крови и цифровая оценка их изменений	II	9	2	-	4	-	-	3
1.3	Лейкоциты. СОЭ. Гемолиз. Гемостаз. Группы крови	II	7	-	-	4	-	-	3
2	**Раздел 2. Физиология возбудимых тканей**	II	**27**	**6**	-	**12**	-	-	**9**
2.1	Общие свойства возбудимых тканей. Законы раздражения. Биоэлектрические явления	II	9	2		4			3
2.2	Физиология мышечной ткани.	II	9	2	-	4	-	-	3
2.3	Нервные проводники Синапсы	II	9	2	-	4	-	-	3
3	**Раздел 3. Обмен веществ и энергии. Терморегуляция. Физиология дыхания**	II	**27**	**6**		**12**			**9**
3.1	Обмен веществ и Энергии. Питание. Терморегуляция	II	9	2		4			3
3.2	Физиология дыхания. Внешнее дыхание	II	9	2	-	4	-	-	3
3.3	Транспорт газов кровью. Регуляция дыхания	II	9	2	-	4	-	-	3
4	**Раздел 4. Физиология кровообращения**	II	**36**	**8**	-	**16**	-	-	**12**
4.1	Цикл работы и производительность сердца. Физиологические свойства и особенности сердечной мышцы	II	9	2		4			3
4.2	Механизмы регуляции деятельности сердца. Методы исследования	II	9	2		4			3
4.3	Системная гемодинамика, регуляция тонуса сосудов и АД	II	9	2	-	4	-	-	3
4.4	Микроциркуляция. Вены. Особенности регионарного кровотока	II	9	2		4			3

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы					СРС
				Аудиторные часы					
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	
5	**Раздел 5. Физиология пищеварения и выделения. Труд. Адаптация. Здоровье**	II	**29**	**8**		**12**			**9**
5.1	Общая физиология пищеварения. Пищеварение в полости рта и желудке	II	8	2		4			2
5.2	Пищеварение в кишечнике. Механизмы регуляции деятельности ЖКТ	II	8	2		4			2
5.3	Физиология выделения	II	8	2	-	4	-	-	2
5.4	Физиология трудовой деятельности. Цифровой мониторинг адаптации и здоровья	II	5	2					3
	Экзамен	II	**36**						
	Всего		**180**	**32**	**-**	**64**	**-**	**-**	**48**

2.2. Тематический план лекционных (теоретических) занятий

№ п/п	Наименование раздела, тема лекции	Кол-во час	Семестр	Результат обучения в виде формируемых компетенций
Раздел 1 Введение в физиологию. Физиология крови		***4***	***II***	***УК-1 (ИД-1, ИД-4, ИД-5)*** ***ОПК-1 (ИД-1, ИД-2)***
1	Тема 1 Введение в физиологию	***2***	***II***	
2	Тема 2 Показатели системы крови и цифровая оценка их изменений	***2***	***II***	
Раздел 2 Физиология возбудимых тканей		***6***	***II***	***УК-1 (ИД-1, ИД-4, ИД-5)***
3	Тема 1 Общие свойства возбудимых тканей. Законы раздражения. Биоэлектрические явления	***2***	***II***	
4	Тема 2 Физиология мышечной ткани	***2***	***II***	
5	Тема 3 Нервные проводники. Синапсы	***2***	***II***	
Раздел 3 Обмен веществ и энергии. Терморегуляция. Физиология дыхания		6	***II***	***ОПК-1 (ИД-1, ИД-2)***
6	Тема 1 Обмен веществ и энергии. Питание. терморегуляция	2	***II***	
7	Тема 2 Внешнее дыхание	2	***II***	
8	Тема 3 Транспорт газов кровью. Регуляция дыхания	2	***II***	
Раздел 4 Физиология кровообращения		***8***	***II***	***ОПК-1 (ИД-1, ИД-2)***

№ п/п	Наименование раздела, тема лекции	Кол-во час	Семестр	Результат обучения в виде формируемых компетенций
9	Тема 1 Цикл работы и производительность сердца. Физиологические свойства и особенности сердечной мышцы	2	*II*	
10	Тема 2 Механизмы регуляции деятельности сердца. Методы исследования	2	*II*	
11	Тема 3 Системная гемодинамика, регуляция тонуса сосудов и АД	2	*II*	
12	Тема 4 Микроциркуляция. Вены. Особенности регионарного кровотока	2	*II*	
Раздел 5. Физиология пищеварения и выделения. Труд. Адаптация.Здоровье		***8***	***II***	***ПК-2 (ИД-3); ОПК-1 (ИД-1, ИД-2)***
13	Тема 1 Общая физиология пищеварения. Пищеварение в полости рта и желудке	*2*	*II*	
14	Тема 2 Пищеварение в кишечнике. Механизмы регуляции деятельности ЖКТ	*2*	*II*	
15	Тема 3 Физиология выделения	*2*	*II*	
16	Тема 4 Физиология трудовой деятельности. Цифровой мониторинг адаптации и здоровья	*2*	*II*	
	Итого:	**32**	II	

2.3. Тематический план практических занятий

№ п/п	Наименование раздела, тема занятия	Вид занятия (ПЗ, С, КПЗ, ЛП)	Кол-во часов		Семестр	Результат обучения в виде формируемых компетенций
			Ауд	СРС		
Раздел 1 Введение в физиологию. Физиология крови			**12**	**9**	***II***	***УК-1 (ИД-1, ИД-4, ИД-5) ОПК-1 (ИД-1, ИД-2)***
1	Тема 1 Введение в физиологию	ПЗ	4	3	II	
2	Тема 2 Показатели системы крови и цифровая оценка их изменений	ПЗ	4	3	II	
3	Тема 3 Лейкоциты. СОЭ. Гемолиз. Гемостаз. Группы крови	ПЗ	4	3	II	
Раздел 2 Физиология возбудимых тканей			**12**	**9**	***II***	***УК-1 (ИД-1, ИД-4, ИД-5)***
4	Тема 1 Общие свойства возбудимых тканей. Законы раздражения. Биоэлектрические явления	ПЗ	4	3	II	
5	Тема 2 Физиология мышечной ткани	ПЗ	4	3	II	

№ п/п	Наименование раздела, тема занятия	Вид занятия (ПЗ, С, КПЗ, ЛП)	Кол-во часов		Семестр	Результат обучения в виде формируемых компетенций
			Ауд	СРС		
6	Тема 3 Нервные проводники. Синапсы	ПЗ	4	3	II	
Раздел 3 Обмен веществ и энергии. Терморегуляция. Физиология дыхания			**12**	**9**	**II**	***ОПК-1 (ИД-1, ИД-2)***
7	Тема 1 Обмен веществ и энергии. Питание. Терморегуляция	ПЗ	4	3	II	
8	Тема 2 Физиология дыхания. Внешнее дыхание	ПЗ	4	3	II	
9	Тема 3 Транспорт газов кровью. Регуляция дыхания	ПЗ	4	3	II	
Раздел 4 Физиология кровообращения			**16**	**12**	**II**	***ОПК-1 (ИД-1, ИД-2)***
10	Тема 1 Цикл работы и производительность сердца. Физиологические свойства и особенности сердечной мышцы	ПЗ	4	3	II	
11	Тема 2 Механизмы регуляции деятельности сердца. Методы исследования	ПЗ	4	3	II	
12	Тема 3 Системная гемодинамика, регуляция тонуса сосудов и АД	ПЗ	4	3	II	
13	Тема 4 Микроциркуляция. Вены. Особенности регионарного кровотока	ПЗ	4	3	II	
Раздел 5. Физиология пищеварения и выделения. Труд. Адаптация. Здоровье			**12**	**9**	***II***	***ПК-2 (ИД-3); ОПК-1 (ИД-1, ИД-2)***
14	Тема 1 Общая физиология пищеварения. Пищеварение в полости рта и желудке		4	3	II	
15	Тема 2 Пищеварение в кишечнике. Механизмы регуляции деятельности ЖКТ		4	3	II	
16	Тема 3 Физиология выделения		4	3	II	
Итого:			**64**	**48**	II	

2.4. Содержание дисциплины

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В ФИЗИОЛОГИЮ. ФИЗИОЛОГИЯ КРОВИ

Тема 1. ***Введение в физиологию***

Содержание темы:

1. Предмет физиологии. Его связь с другими естественными науками.
2. Характеристика методов физиологического исследования.
3. Внутренняя среда организма и гомеостаз. Понятие о константах гомеостаза и их разновидностях.
4. Регуляция физиологических функций. Уровни и механизмы регуляции.
5. Основные принципы саморегуляции физиологических функций. Обратная связь как один из важнейших элементов регуляции.
6. Понятие о физиологических и функциональных системах организма. Их сравнительная характеристика.
7. Функциональная система как аппарат саморегуляции функций.
8. *Практическая работа №1.1.1 «Влияние динамической физической нагрузки на системы кровообращения и дыхания у лиц мужского и женского пола».*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: оформление отчёта по практической работе.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет.

Тема 2. ***Показатели системы крови и цифровая оценка их изменений***

Содержание темы:

1. Понятие о системе крови.
2. Основные функции крови.
3. Количество крови в организме. Понятие о циркулирующей и депонированной крови. Физиологическое значение депо. Функциональная система поддержания объема циркулирующей крови в организме.
4. Состав крови:

а) соотношение плотной и жидкой частей (гематокрит);
б) состав плазмы; белки плазмы, их виды, количество и значение для организма;
в) электролиты плазмы, их значение.

5. Физико-химические свойства крови:

а) плотность, вязкость, удельный вес;
б) осмотическое и онкотическое давление плазмы крови; значение этих величин для водно-солевого обмена.
в) кислотно-щелочное равновесие; величины pH артериальной и венозной крови; функциональная система поддержания кислотно-щелочного равновесия.

6. Принципы составления плазмозамещающих растворов
7. Эритроциты, их морфология, количество и функции. Понятие об эритропении, эритроцитозе и их разновидностях.
8. Механизм оседания эритроцитов. Значение определения скорости оседания эритроцитов (СОЭ) для клиники. Факторы, влияющие на СОЭ.
9. Гемоглобин, его количество в крови и физиологическая роль. Методы определения количества гемоглобина. Критерии насыщения эритроцитов гемоглобином. Цветовой показатель, методы расчета, понятие о гипо- и гиперхромии. Соединения гемоглобина с различными газами.
10. Гемолиз, его виды, механизмы. Понятие об осмотической резистентности эритроцитов.

11. Лейкоциты, их виды, морфология, количество. Физиологические колебания количества лейкоцитов. Понятие о лейкоцитозе и лейкопении.
12. Лейкоцитарная формула, функции отдельных видов лейкоцитов.
13. Механизмы регуляции гемопоэза. Понятие об эритропоэтинах. Стимуляторы и ингибиторы лейкопоэза.
14. *Практическая работа №1.2.1 «Определение количества гемоглобина в крови по методу Сали»*
15. *Практическая работа №1.2.2 «Определение скорости оседания эритроцитов (СОЭ) по методу Панченкова»*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: оформление отчёта по практической работе, решение ситуационных задач.
Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет.

Тема 3. ***Лейкоциты. СОЭ. Гемолиз. Гемостаз. Группы крови***

Содержание темы:

1. Тромбоциты, их морфология, свойства, участие в гемостазе.
2. Система регуляции агрегатного состояния крови (РАСК) и ее место в поддержании гомеостаза. Взаимодействие гуморальных защитных систем организма.
3. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз, его механизмы и значение.
4. Коагуляционный гемостаз, его фазы и значение.
5. Общая характеристика плазменных факторов свертыванмя.
6. Понятие о ретракции тромба и фибринолизе. Их значение.
7. Противосвертывающая система, ее значение. Антикоагулянты, их виды.
8. Механизмы регуляции гемокоагуляции. Взаимоотношение свертывающей и противосвертывающей систем.
9. Агглютиногены и агглютинины крови человека. Представление о гемагглютинации. Классификация групп крови по системе АВО.
10. Система резус, ее свойства. Значение определения резус-принадлежности крови для клиники.
11. Методика определения групповой принадлежности крови. Физиологическое обоснование переливания крови.
12. *Практическая работа №1.3.1 «Гемолиз»*
13. *Практическая работа №1.3.2 «Определение групповой принадлежности крови по системе АВ0»*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: оформление отчёта по практической работе, решение ситуационных задач.
Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет.

РАЗДЕЛ 2. ФИЗИОЛОГИЯ ВОЗБУДИМЫХ ТКАНЕЙ

Тема 4. ***Общие свойства возбудимых тканей. Законы раздражения. Биоэлектрические явления***

Содержание темы:

1. Раздражимость - универсальное свойство живой материи. Понятие о возбудимости как высокодифференцированной форме раздражимости. Понятие о возбудимых тканях.
2. Основные состояния возбудимых тканей: пассивные (покой) и активные (возбуждение, торможение), их характеристика.

3. Характеристика раздражителей. Классификация раздражителей по силе, биологическому значению, видам энергии. Адекватные и неадекватные раздражители.
4. Понятие о возбуждении. Специфические и неспецифические проявления процесса возбуждения.
5. Местное и распространяющееся возбуждение, их различия. Условия перехода местного возбуждения в распространяющееся.
6. Современные представления о строении и функциях биологических мембран. Функциональная классификация мембранных белков. Активный и пассивный транспорт веществ через мембраны.
7. Электрические явления в возбудимых тканях, история их открытия (Л. Гальвани, Э. Дюбуа-Реймон).
8. Мембранный потенциал покоя. Причины и механизмы формирования МПП. Роль концентрационных градиентов и избирательной проницаемости в его возникновении.
9. Потенциал действия, его фазы и ионные механизмы развития.
10. Законы раздражения. Зависимость ответной реакции от параметров раздражения. Закон силы, закон «все или ничего».
11. Свойства возбудимых тканей: возбудимость, автоматия, проводимость, лабильность, их характеристика.
12. Взаимосвязь возбудимости с порогами. Понятие о пороге деполяризации и порогах раздражения (пороге силы, пороге времени и пороге градиента) как основных мерах возбудимости. Связь между пороговой силой и пороговым временем действия раздражителя. Кривая Гоорвега - Вейсса - Лапика.
13. Изменения возбудимости во время развития распространяющегося возбуждения. Понятие об оптимуме и пессимуме.
14. Учение Н. Е. Введенского о функциональной лабильности. Меры лабильности
15. *Практическая работа №2.1.1 «Сравнительная характеристика местного и распространяющегося возбуждения».*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: оформление отчета по практической работе.
Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет

Тема 5. ***Физиология мышечной ткани***

Содержание темы:

1. Физиологические свойства мышц. Виды мышц и их функциональные особенности. Понятие о «быстрых» и «медленных» двигательных единицах.
2. Механизм мышечного сокращения. Роль сократительных и модуляторных белков, значение саркоплазматической сети и ионов кальция.
3. Виды и режимы мышечных сокращений.
4. Одиночное мышечное сокращение, характеристика его фаз.
5. Суммация одиночных мышечных сокращений. Представление о механизме и видах тетанического сокращения. Понятие о тонусе и контрактуре.
6. Понятие об абсолютной и удельной силе мышц. Работа мышц, ее КПД. Зависимость работы от величины нагрузки. Закон средних нагрузок.
7. Физиологические свойства гладких мышц и их функциональные особенности.
8. *Практическая работа №2.2.1 «Измерение абсолютной силы мышц кисти человека».*
9. *Практическая работа №2.2.2 «Сравнительная характеристика поперечно-полосатых (скелетных) и гладких мышц».*
10. *Практическая работа №2.2.3 «Сравнительная характеристика быстрых и медленных двигательных единиц».*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: оформление отчёта по практической

работе.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет

Тема 6. ***Нервные проводники. Синапсы***

Содержание темы:

1. Строение, физиологические свойства и классификация нервных волокон.
2. Механизм распространения возбуждения по нервным волокнам разных типов. Значение миелиновой оболочки и перехватов Ранвье.
3. Законы проведения возбуждения по нервному волокну.
4. Особенности строения и функций синапса, виды синапсов.
5. Механизм передачи возбуждения в синапсе, роль рецепторов, медиаторов, внутриклеточных посредников.
6. Утомление. Факторы, влияющие на развитие утомления; снятие утомления. Особенности локализации утомления в нервно-мышечном препарате и в целостном организме.
7. Теории утомления, их критическая оценка. Физиологические основы активного отдыха
8. *Практическая работа №2.3.1 «Влияние активного отдыха на снятие утомления».*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: оформление отчёта по практической работе.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет

РАЗДЕЛ 3. ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ. ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ДЫХАНИЯ

Тема 7. ***Обмен веществ и энергии. Питание. Терморегуляция***

Содержание темы:

1. Обмен веществ - основная форма движения материи и необходимое условие жизни. Диалектическое единство процессов ассимиляции и диссимиляции в организме. Закон сохранения энергии в живых организмах.
2. Основные этапы обмена веществ и энергии.
3. Общий (валовый) обмен и составляющие его компоненты.
4. Основной обмен, его величина и факторы, ее определяющие.
5. Адаптивный обмен, его компоненты. Рабочая прибавка, её величина. Различия в величине обмена, формирующие различия между группами интенсивности труда.
6. Понятие о специфически динамическом действии пищевых веществ, его роль в саморегуляции массы тела.
7. Методы определения величины расхода энергии в организме: прямая и непрямая калориметрия. Использование дыхательного коэффициента и калорического эквивалента кислорода.
8. Калорическая ценность пищевых веществ; использование калорического коэффициента для определения прихода количества энергии.
9. Баланс прихода и расхода веществ и энергии в организме, его разновидности. Азотистый баланс; понятие о белковом оптимуме и минимуме.
10. Регуляция обменных процессов в организме.
11. Физиологические принципы адекватного питания. Значение для организма белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных компонентов пищи. Закон изодинамии, его ограниченность. Температура тела человека, её суточные колебания. Понятие об оболочке, ядре тела и их терморегуляторных различиях.
12. Физиологические механизмы теплопродукции и теплоотдачи, их значение для

жизнедеятельности теплокровных животных.

13. Функциональная система изотермии. Нервные и гуморальные механизмы терморегуляции.
14. Адаптация к холоду как путь повышения специфической и неспецифической резистентности организма.
15. *Практическая работа №3.1.1 «Определение энергорасхода методом непрямой калориметрии по спирограмме»*
16. *Практическая работа №3.1.2 «Расчет по таблицам должной величины энергорасхода в условиях основного обмена»*
17. *Практическая работа №3.1.3 «Анализ пищевого рациона»*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: оформление отчёта по практической работе.
Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет.

Тема 8. ***Физиология дыхания. Внешнее дыхание***

Содержание темы:

1. Значение дыхания для организма. Основные этапы дыхания.
2. Методы исследования внешнего дыхания (спирометрия, спирография, пневмотахометрия и др.).
3. Биомеханика процесса дыхания. Соотношение сил, действующих на ткань легких при вдохе и выдохе.
4. Значение герметичности межплевральной щели и отрицательного давления в ней для процесса дыхания. Понятие о пневмотораксе.
5. Сопротивление дыханию и его виды. Работа дыхания. Природа и значение сурфактанта.
6. Легочные объемы и емкости, методы их оценки и расчета. Понятие о фактических и должных величинах.
7. Понятие о легочной вентиляции, показатели ее величины и эффективности. Величины этих показателей в покое и при форсированном дыхании, влияние глубины и частоты дыхания на эффективность вентиляции альвеол.
8. Воздухопроводящие пути, их значение. Понятие о мертвом пространстве. Регуляция просвета дыхательных путей.
9. *Практическая работа №3.2.1 «Определение жихненной емкости легких с помощью спирометра»*
10. *Практическая работа №3.2.2 «Анализ показателей внешнего дыхания с помощью спирограммы»*
11. *Практическая работа №3.2.3 «Пневмотахометрия»*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: оформление отчёта по практической работе.
Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет

Тема 9. ***Транспорт газов кровью. Регуляция дыхания***

Содержание темы:

1. Газовый состав вдыхаемого (атмосферного), альвеолярного и выдыхаемого воздуха. Механизм обмена газов между альвеолярным воздухом и кровью.

2. Свойства легочной мембраны и другие факторы, определяющие скорость диффузии газов в легких.
3. Напряжение и парциальное давление O_2 и CO_2 в альвеолярном воздухе, артериальной, венозной крови и тканях; объемный процент O_2 и CO_2. Коэффициент утилизации O_2 и кислородный резерв крови в покое и при физической нагрузке.
4. Транспорт газов кровью, физико-химические процессы, лежащие в его основе. Формы транспорта O_2.
5. Кривая диссоциации оксигемоглобина, физиологическое значение ее формы. Факторы, влияющие на скорость диссоциации $НЬО_2$.
6. Функциональная система стабилизации газового состава крови, ее основные компоненты, механизмы деятельности.
7. Структурно-функциональная организация дыхательного центра, функциональные особенности дыхательных нейронов продолговатого мозга.
8. Автоматия дыхательного центра и ее механизмы.
9. Механизм ритмической смены вдоха и выдоха. Роль блуждающего нерва в регуляции дыхания.
10. Гуморальные стимулы, участвующие в регуляции дыхания. Роль периферических и центральных хеморецепторов.
11. Роль рецепторов воздухоносных путей и экстерорецепторов в регуляции дыхания.
12. Роль надбульбарных центров: варолиева моста, гипоталамуса, лимбической системы, коры больших полушарий в регуляции дыхания.
13. Отрицательное влияние табакокурения на систему дыхания
14. *Практическая работа №3.3.1 «Функциональные пробы с задержкой дыхания»*
15. *Практическая работа №3.3.2 «Произвольная и автоматическая регуляция дыхания у человека»*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: оформление отчёта по практической работе.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет

РАЗДЕЛ 4. ФИЗИОЛОГИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

Тема 10. *Цикл работы и производительность сердца. Физиологические свойства и особенности сердечной мышцы*

Содержание темы:

1. Значение кровообращения для организма. Развитие учения о кровообращении.
2. Гемодинамическая функция сердца. Цикл работы сердца; давление в полостях сердца и положение клапанов в различные его фазы.
3. Систолический и минутный объёмы крови, методы определения. Работа сердца. Влияние тренировки на показатели деятельности сердца в покое и при физической нагрузке.
4. Автоматия сердца. Современные представления о субстрате, природе и градиенте автоматии сердца.
5. Возбудимость сердечной мышцы, её особенности. Экстрасистола: причины и условия развития, механизм развития компенсаторной паузы.
6. Проведение возбуждения по сердцу, его особенности в различных отделах сердца.
7. Сократительные свойства сердечной мышцы, их особенности. Закон Франка-Старлинга.
8. *Практическая работа №4.1.1 «Анализ электрокардиограммы человека*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: оформление отчёта по практической работе.
Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет.

Тема 11. ***Механизмы регуляции деятельности сердца. Методы исследования***

Содержание темы:

1. Тоны сердца, их происхождение, точки выслушивания. Фонокардиография.
2. Механические проявления сердечной деятельности и современные методы их исследования.
3. Биоэлектрические явления в сердце. Электрокардиография и отражаемые ею свойства сердечной мышцы. Электрическая ось сердца.
4. Понятие об уровнях регуляции деятельности сердца: экстракардиальном (системном), интракардиальном (органном) и их интеграции. Виды регуляторных влияний на деятельность сердца.
5. Механизмы экстракардиальной нервной регуляции деятельности сердца:

а) рефлексогенные зоны регуляции;
б) сердечно-сосудистый нервный центр, его локализация, особенности функционирования;
в) центробежные нервы, характер их влияния на деятельность сердца.

6. Интракардиальные механизмы нервной регуляции деятельности сердца. Внутрисердечные рефлексы, их значение.
7. Гуморальная и миогенная регуляция деятельности сердца.
8. *Практическая работа №4.2.1 «Исследование глазо-сердечного рефлекса (опыт Данини-Ашнера)»*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: оформление отчёта по практической работе.
Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет.

Тема 12. ***Системная гемодинамика. Регуляция тонуса сосудов и АД***

Содержание темы:

1. Некоторые законы гидродинамики в применении к физиологии кровообращения. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам и непрерывность кровотока.
2. Функциональная классификация и биофизическая характеристика кровеносных сосудов.
3. Артериальный пульс, его происхождение. Сфигмография, скорость распространения пульсовой волны.
4. Основные гемодинамические показатели: объемная скорость кровотока (Q), линейная скорость кровотока (v) и давление крови (P). Их величины в различных участках сосудистого русла.
5. Кровяное давление: системное и местное. Гемодинамические факторы, определяющие величину системного АД.
6. Артериальное кровяное давление (АД) систолическое, диастолическое, пульсовое; колебания АД у здоровых людей. Методы определения АД.
7. *Практическая работа №4.3.1 «Измерение артериального давления у человека способами Рива-Роччи и Короткова»*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: оформление отчёта по практической работе.
Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:

нет.

Тема 13. ***Микроциркуляция. Вены. Особенности регионарного кровотока***

Содержание темы:

1. Тонус кровеносных сосудов, его компоненты, функциональная роль просвета сосудов.
2. Гуморальные и гемодинамические механизмы регуляции сосудистого тонуса.
3. Рефлекторная регуляция тонуса сосудов: сосудосуживающие и сосудорасширяющие влияния.
4. Кровяное давление как одна из физиологических констант организма. Стадии и механизмы регуляции кровяного давления.
5. Микроциркуляция, её структурно-функциональная организация. Понятие о микроциркуляторной единице. Механизмы обмена жидкости и различных веществ между кровью и тканями.
6. Капиллярный кровоток, его регуляция. Соотношение макро- и микроциркуляции.
7. Значение и особенности кровотока в венах. Факторы, способствующие возврату крови по венам в сердце. Венозное давление.
8. Функциональные особенности малого круга кровообращения и его регуляции.
9. Особенности коронарного, мозгового кровотока и их регуляции.
10. Лимфатическая система, её функциональное значение. Факторы, обеспечивающие движение лимфы по сосудам.
11. *Практическая работа №4.4.1 «Ортостатическая проба»*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: оформление отчёта по практической работе.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет.

РАЗДЕЛ 5. ФИЗИОЛОГИЯ ПИЩЕВАРЕНИЯ, ВЫДЕЛЕНИЯ. ТРУД, АДАПТАЦИЯ, ЗДОРОВЬЕ

Тема 14. ***Общая физиология пищеварения. Пищеварение в полости рта и желудке***

Содержание темы:

1. Функции пищеварительного тракта - пищеварительные и не связанные с пищеварением.
2. Сущность процесса пищеварения, его значение для организма.
3. Понятие о состояниях голода, аппетита, насыщения. Физиологические механизмы формирования и удовлетворения пищевых мотиваций.
4. Методы изучения деятельности желудочно-кишечного тракта (экспериментальные и клинические).
5. Пищеварение в полости рта. Характеристика основных слюнных желез. Состав, свойства слюны и ее физиологическая роль.
6. Механизм секреторной деятельности слюнных желез, ее регуляция.
7. Роль желудочного сока в пищеварении. Его количество, состав и свойства. Запальный сок, его значение для пищеварения.
8. Регуляция желудочной секреции, ее фазы (сложнорефлекторная, нейро-гуморальная).
9. Особенности желудочного сокоотделения на мясо, хлеб и молоко при изучении на малом желудочке у собак. Приспособление деятельности желудочно-кишечного тракта к различным видам пищи.
10. *Практическая работа №5.1.1 «Секреторная активность желудочно-кишечного тракта»*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: оформление отчёта по практической работе.
Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет.

Тема 15. ***Пищеварение в кишечнике. Механизмы регуляции деятельности ЖКТ***

Содержание темы:

1. Типы пищеварения и его локализации (внутриклеточное, внеклеточное, мембранное).
2. Всасывание веществ в желудочно-кишечном тракт: механизмы, значение.
3. Особенности механизмов регуляции в различных участках пищеварительного тракта.
4. Механизм перехода пищи из желудка в 12-перстную кишку.
5. Пищеварение в 12-перстной кишке. Состав и свойства панкреатического сока. Регуляция панкреатического сокоотделения.
6. Желчь: механизмы ее образования, состав, свойства, участие в пищеварении; желчевыделение. Регуляция желчеобразования и желчевыделения.
7. Кишечный сок, его состав и значение для пищеварения. Регуляция отделения кишечного сока.
8. Пищеварение в толстом кишечнике. Значение бактериальной флоры кишечника для деятельности желудочно-кишечного тракта.
9. Основные виды моторной деятельности желудочно-кишечного тракта, их роль в пищеварении. Нервно-гуморальная регуляция движений желудочно-кишечного тракта.
10. *Практическая работа №5.2.1 «Изучение ферментативного действия слюны человека на углеводы»*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: оформление отчёта по практической работе.
Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет.

Тема 16. ***Физиология выделения***

Содержание темы:

1. Понятие о системе выделения и её участии в поддержании гомеостаза.
2. Характеристика веществ, подлежащих выведению из организма.
3. Функции почек, связанные и не связанные с мочеобразованием.
4. Современные представления о функциональном назначении различных отделов нефрона и механизмах мочеобразования.
5. Факторы, от которых зависит скорость клубочковой фильтрации. Механизм фильтрации; расчет фильтрационного давления в клубочках.
6. Количество и состав первичной мочи; отличия от состава плазмы крови.
7. Механизмы реабсорбции и секреции; обязательная и факультативная реабсорбция. Пороговые и беспороговые вещества.
8. Количество и состав окончательной мочи; отличия от первичной мочи.
9. Роль почек в регуляции осмотического давления плазмы крови, объема жидкостей, кислотно-щелочного равновесия, артериального кровяного давления, числа эритроцитов в крови.
10. Нервнорефлекторная регуляция деятельности почек. Значение осмо- и волюморецепторов; роль нервных центров и эфферентных нервов.
11. Гуморальная регуляция деятельности почек. Эффекты адреналина, альдостерона и антидиуретического гормона.

12. *Практическая работа: №5.3.1 «Вычисление показателей парциальных функций почек (фильтрации, реабсорбции и секреции) для различных веществ»*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: оформление отчёта по практической работе.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет.

2.5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Наименование раздела, тема	Вид самостоятельной работы обучающегося (аудиторной и внеаудиторной)	Кол-во часов	Семестр
Раздел 1. Введение в физиологию. Физиология крови		***9***	***2***
Тема 1. *Введение в физиологию*	*-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки),* *-заполнение таблицы "Сравнительная характеристика физиологической и функциональной системы "*	*3*	*2*
Тема 2. *Показатели системы крови и цифровая оценка их изменений*	*-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки)* *-37 тестовых вопросов (случайная выборка из 10) по теме «Физиология крови» в Online Test Pad* https://onUnetestDad.com/dt7swcup2g2av	*3*	*2*
Тема 3. *Лейкоциты. СОЭ. Гемолиз. Гемостаз. Группы крови*	*-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки),* *-36 тестовых вопросов (случайная выборка из 10) по теме «Гемостаз. Группы крови» в Online Test Pad* https://onUnetestDad.com/xc76vkmkj7adk	*3*	*2*
Раздел 2. Физиология возбудимых тканей		***9***	***2***

Тема 4. *Общие свойства возбудимых тканей. Законы раздражения. Биопоэлектрические явления*	*-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки),* *-44 тестовых вопроса (случайная выборка из 10) по теме «Возбудимые ткани» в Online Test Pad* https://onlinetestpad.com/szoecznumub6a *-оформление отчета по лабораторной работе "Сравнительная характеристика местного и распространяющегося возбуждения "*	*3*	*2*
Тема 5. *Физиология мышечной ткани*	*-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки),* *-36 тестовых вопросов (случайная выборка из 10) по теме «Физиология мышечной ткани» в Online Test Pad* https://onlinetestpad.com/5hmg2ormmolou	*3*	*2*
Тема 6. *Нервные проводники. Синапсы*	*-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки),* *-оформление отчета по лабораторной работе "Сравнительная характеристика поперечно-полосатых и гладких мышц"*	*3*	*2*
Раздел 3. **Метаболические основы физиологических функций. Физиология дыхания**		**9**	***2***
Тема 7. *Обмен веществ и энергии. Питание. Терморегуляция*	*-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки),* *-32 тестовых вопроса (случайная выборка из 10) по теме «Обмен веществ. Терморегуляция» в Online Test Pad* https://onlinetestpad.com/vzrb4rwrjumou	*3*	*2*
Тема 8. *Физиология дыхания. Внешнее дыхание*	*-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки),* *-40 тестовых вопросов (случайная выборка из 10) по теме «Внешнее дыхание» в Online Test Pad* https://onlinetestpad.com/h55cbok5ddnxg	*3*	**2**
Тема 9. *Транспорт газов кровью. Регуляция дыхания*	*-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки),* *-42 тестовых вопроса (случайная выборка из 10) по теме «Регуляция дыхания» в Online Test Pad*	*3*	**2**

	https://onlinetestpad.com/vpzzbetntvbak *-оформление отчета по лабораторной работе "Функциональные пробы с задержкой дыхания "*		
Раздел 4. Физиология кровообращения		***12***	***2***
Тема 10. *Цикл работы и производительность сердца. Физиологические свойства и особенности сердечной мышцы*	*-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки),* *-48 тестовых вопросов (случайная выборка из 10) по теме «Цикл работы сердца. Свойства миокарда» в Online Test Pad* https://onlinetestoad.com/d5sdfki33svxe	*3*	*2*
Тема 11. *Механизмы регуляции деятельности сердца. Методы исследования*	*-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки),* *-44 тестовых вопроса (случайная выборка из 10) по теме «Методы исследования и регуляция деятельности сердца» в Online Test Pad* https://onlinetestpad.com/m5mxpnmoaxbso	*3*	*2*
Тема 12. *Системная гемодинамика, регуляция тонуса сосудов и АД*	*-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки),* *-45 тестовых вопросов (случайная выборка из 10) по теме «Законы гемодинамики» в Online Test Pad* https://onlinetestpad.com/2rav4ih4rwoy4	*3*	*2*
Тема 13. *Микроциркуляция. Вены. Особенности регионарного кровотока*	*-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки),* *-23 тестовых вопроса (случайная выборка из 10) по теме «Тонус сосудов. Регуляция АД» в Online Test Pad* https://onlinetestpad.com/c3unhoo5h53nk *-оформление отчета по лабораторной работе "Определение биологического возраста по параметрам системы кровообращения"*	*3*	*2*
Раздел 5. Физиология пищеварения, выделения. Труд. Адаптация. Здоровье		***9***	*2*
Тема 14. *Общая физиология пищеварения. Пищеварение в полости рта и желудке*	*-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки),* *-36 тестовых вопроса (случайная выборка из 10) по теме «Пищеварение» в Online Test Pad*	*2*	**2**

	https://onlinetestpad.com/yukd4e 725kiwo		
Тема 15. *Пищеварение в кишечнике. Механизмы регуляции деятельности ЖКТ*	*-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки),* *-45 тестовых вопросов (случайная выборка из 10) по теме «Пищеварение в кишечнике» в Online Test Pad* https://onlinetestpad.com/yad26bqb2ltw2	*2*	2
Тема 16. *Физиология выделения*	*-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки),* *-32 тестовых вопроса (случайная выборка из 10) по теме «Выделение» в Online Test Pad* https://onlinetestpad.com/uebj47d2dfeps	*2*	2
Тема 17. *Физиология трудовой деятельности. Цифровой мониторинг адаптации и здоровья*	*-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки),* *- составление индивидуальной программы сохранения и/или укрепления здоровья*	*3*	2
Итого:		***48***	**2**
	Всего:	**48**	**2**

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1. Занятия, проводимые в интерактивной форме

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид учебн. Занят.	Кол-во час	Методы интерактивного обучения	Кол-во час
	Раздел 1. Введение в физиологию. Физиология крови	**Л,ПЗ**	**12**		**4,3**
1	Введение в физиологию	Л	2	Учебный фильм "Иван Петрович Павлов"	0.7
2	Показатели системы крови и цифровая оценка их изменений	Л	2	Демонстрация фильма по физиологии крови https://www.youtube.com/watch ?v =RQV sG2UNIpM	0,6
3	Показатели системы крови и цифровая оценка их изменений	ПЗ	4	Виртуальный практикум "Влияние тироксина, тиротропина и пропилтиоурацила на метаболизм"	2
4	Лейкоциты. СОЭ. Гемолиз. Гемостаз. Группы крови	ПЗ	4	Виртуальный практикум "Влияние инсулина и аллоксана на уровень глюкозы в крови"	1
	Раздел 2. Физиология возбудимых тканей	**Л,ПЗ**	**10**		**3,5**
5	Общие свойства возбудимых тканей. Законы раздражения. Биоэлектрические явления	Л	2	Учебный фильм "Физиология возбудимых тканей"	0,5
6	Физиология мышечной ткани	ПЗ	4	Виртуальный практикум: «Виды мышечных сокращений и условия их получения».	1,5
7	Нервные проводники. Синапсы	ПЗ	4	Учебный фильм: «Электрофизиология»	1,5
	Раздел 3. Обмен веществ и энергии. Терморегуляция. Физиология дыхания	**Л,ПЗ**	**12**		**5,4**
8	Обмен веществ и энергии. Питание. Терморегуляция	Л	2	Учебный фильм “Температура тела”	0,4
9	Обмен веществ и энергии. Питание. Терморегуляция	ПЗ	4	Опережающая самостоятельная работа: «Определение холодоустойчивости организма»	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид учебн. Занят.	Кол-во час	Методы интерактивного обучения	Кол-во час
10	Физиология дыхания. Внешнее дыхание	ПЗ	4	Виртуальный практикум: «Механизм дыхания. Объёмы и ёмкости лёгких. Влияние радиуса просвета дыхательных путей на лёгочную вентиляцию»	2
11	Транспорт газов кровью. Регуляция дыхания	Л	2	Демонстрация фильма по регуляции дыхания: httDs://www.voutube.com/watch?v=bgxGfkEwZlY	1
	Раздел 4. Физиология кровообращения	**Л,ПЗ**	**10**		**4,1**
12	Цикл работы и производительность сердца. Физиологические свойства и особенности сердечной мышцы	Л	2	Учебный фильм “Автоматия сердца”	1
13	Механизмы регуляции деятельности сердца. Методы исследования	ПЗ	4	Виртуальный практикум: «Воздействие возбуждения блуждающего нерва на сердечную деятельность»	1,5
14	Системная гемодинамика, регуляция тонуса сосудов и АД	ПЗ	4	Демонстрация фильма по физиологии кровообращения: ttps://www.youtube.com/watch?v=VZ DdbPYQPs=PLC9t KN736OESAPRzLd0HAiKspC vOqbvsc=56	1,6
	Раздел 5. Физиология пищеварения, выделения. Труд. Адаптация. Здоровье	**Л, ПЗ**	**10**		**2,7**
15	Общая физиология пищеварения. Пищеварение в полости рта и желудке	Л	2	Учебные фильмы: «Рефлекторная регуляция желудочных желез», «Пристеночное и мембранное пищеварение».	0,8
16	Пищеварение в кишечнике. Механизмы регуляции деятельности ЖКТ	ПЗ	4	Виртуальный практикум: «Влияние уровня pH на действие пепсина», «Демонстрация действия липазы поджелудочной железы в зависимости от наличия или отсутствия желчи»	1
17	Физиология выделения	ПЗ	4	Учебный фильм “Физиология мочеобразования”	0,9
Итого:			**54**		**20**

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Контрольно-диагностические материалы для промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Билет включает 4 теоретических вопроса (2 из них - по общей физиологии и 2 - по частной физиологии).

4.2. Оценочные средства (представлены в приложении 1)

4.3. Критерии оценки по дисциплине в целом

Характеристика ответа	Оценка ECTS	Баллы в РС	Оценка итоговая
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знания об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа..	A -B	100-91	5
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.	C-D	90-81	4
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	E	80-71	3
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	Fx- F	<70	2 Требуется пересдача/ повторное изучение материала

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Информационное обеспечение дисциплины (согласовано с библиотекой)

Научная библиотека КемГМУ. Режим доступа: https://kemsmu.ru/science/library/
Электронная библиотека КемГМУ. - URL: http://www.moodle.kemsma.ru. - Режим доступа: по логину и паролю.

5.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы
	Основная литература
1	Нормальная физиология : учебник / под ред. К.В. Судакова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 880 с. // ЭБС «Консультант студента». - URL: htpps://www.studentlibrary.ru. - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.
2	Ноздрачев, А. Д. Нормальная физиология : учебник / А. Д. Ноздрачев, П. М. Маслюков. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 1088 с.// ЭБС «Консультант студента». - URL: http://www.studentlibrary.ru. - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.
	Дополнительная литература
2	Физиология : учебник / Н. А. Барбараш, М. Д. Берг, Н. Р. Григорьев [и др.] ; ред.: В. М. Смирнов [и др.]. - 6-е изд., испр. и доп. - Москва : Медицинское информационное агентство, 2019. - 517с. - ISBN 978-5-9986-0352-5 (в пер.). - Текст : непосредственный..
3	Атлас по физиологии. В двух томах : учебное пособие / Камкин А.Г., Киселева И.С. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. // ЭБС «Консультант студента». - URL: htpps://www.studentlibrary.ru. - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст: электронный. Т.1 - 408с. Т.2 - 448 с.

5.3. Методические разработки кафедры

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы
1	Кувшинов Д.Ю. Нормальная физиология : учебно-методическое пособие по подготовке к практическим занятиям для обучающихся по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе специалитета по специальности 37.05.01 «Клиническая психология» / Д. Ю. Кувшинов; Кемеровский государственный медицинский университет. - Кемерово: КемГМУ, 2023. - 59 с. // Электронные издания КемГМУ. - URL: http://www.moodle.kemsma.ru. - Режим доступа: для авторизованных пользователей. - Текст : электронный.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения: учебные комнаты, лекционный зал, комната для самостоятельной подготовки.
Оборудование: доски, столы, стулья
Средства обучения:
Технические средства: мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), аудиоколонки, монитор, планшет, микшер усилитель, микрофон, компьютер с доступом к сети Интернет, МФУ.
Демонстрационные материалы: наборы мультимедийных презентаций, таблица для определения остроты зрения, учебные стенды
Оценочные средства на печатной основе: тестовые задания по изучаемым темам, ситуационные задачи
Учебные материалы: учебники, учебные пособия, раздаточные дидактические материалы
Программное обеспечение:
Microsoft Windows 7 Professional,
7-Zip лицензия GNUGPL,
Microsoft Office 10 Standard Microsoft Windows 8.1 Professional Microsoft Office 13 Standard Linux лицензия GNU GPL LibreOffice лицензия GNU LGPLv3 Антивирус Dr.Web Security Space
Kaspersky Endpoint Security Russian Edition для бизнеса

Приложение 1

Оценочные средства

Список вопросов для подготовки к экзамену *(в полном объёме)*

1. Предмет физиологии, его связь с другими научными дисциплинами. Методы исследования в физиологии. Само- и гетеро-регуляция физиологических функций
2. Понятие о физиологических и функциональных системах. Основные принципы регуляции функций: по отклонению и опережению (по возмущению и прогнозированию). Понятие о прямых и обратных связях.
3. Понятие о гомеостазе и константах внутренней среды организма. Основные уровни и механизмы регуляции физиологических функций: физический, гуморальный и нервно-рефлекторный.
4. Понятие о системе крови. Функции крови, состав крови. Количество крови в организме. Механизмы регуляции объема циркулирующей крови. Физиологическое значение депо.
5. Кислотно-щелочное состояние крови, значение данной константы, механизмы регуляции.
6. Осмотическое и онкотическое давление плазмы крови. Их значение, величины, механизмы регуляции. Принципы составления плазмозамещающих растворов.
7. Эритроциты крови, их количество, функции. Механизмы регуляции эритропоэза. Понятие об эритроцитозах и эритропениях, разновидности и механизмы развития.
8. Гемоглобин: физиологическая роль, количество, соединения с различными газами.
9. Механизм и скорость оседания эритроцитов (СОЭ). Факторы, влияющие на СОЭ. Диагностическое значение данного показателя.
10. Лейкоциты, их количество, виды, физиологическое значение. Лейкоцитарная формула. Регуляция лейкопоэза.
11. Система регуляции агрегатного состояния крови (РАСК), её компоненты.
12. Этапы свертывания крови. Механизмы и значение сосудисто-тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза. Общая характеристика плазменных факторов свертывания.
13. Противосвертывающая система крови. Значение и виды физиологических антикоагулянтов. Фибринолитическая система, её роль в гемостазе.
14. Групповая дифференцировка крови человека по системе АВ0. Принцип методики определения групповой принадлежности крови. Физиологические основы переливания крови.
15. Резус-фактор, его клиническая значимость. Основные причины и механизмы развития резус-конфликта.
16. Понятие о раздражимости и возбудимости. Классификация раздражителей. Основные состояния возбудимых тканей.
17. Современные представления о строении и свойствах клеточных мембран. Активный и пассивный транспорт веществ через мембраны.
18. Электрические явления в возбудимых тканях. Мембранный потенциал покоя, причины и механизм его формирования. Роль натрий-калиевого насоса в поддержании ионной асимметрии клетки.
19. Законы раздражения возбудимых тканей: закон силы и закон «всё или ничего». Характеристика ответных реакций, развивающихся по этим законам.
20. Местное и распространяющееся возбуждение. Условия получения и различия.
21. Потенциал действия (ПД), фазы и ионные механизмы их развития. Понятие о критическом уровне и пороге деполяризации.
22. Функции мышц. Физические и физиологические свойства поперечнополосатых и гладких мышц.
23. Виды и режимы мышечных сокращений.

24. Механизмы мышечного сокращения и расслабления; участие сократительных, модуляторных белков и ионов Ca^{2+} в этих процессах.
25. Нервные волокна: физиологические свойства, классификация. Механизмы и особенности проведения возбуждения по мякотным и безмякотным проводникам. Законы проведения возбуждения по нервным волокнам.
26. Синапсы центральные и периферические: структура, свойства, механизм передачи возбуждения Ионные механизмы развития ВПСП и ТПСП.
27. Основные виды медиаторов, их роль в синапсе. Понятие о вторичных посредниках синаптической передачи. Регуляция активности синапсов.
28. Понятие об обмене веществ и энергии. Основной обмен и факторы, определяющие его величину. Адаптивный обмен, его составляющие. Регуляция обменных процессов в организме.
29. Методы определения расхода энергии: прямая и непрямая калориметрия.
30. Калорическая ценность пищи. Баланс прихода и расхода веществ. Азотистый баланс. Белковый минимум и оптимум.
31. Основы адекватного питания. Принципы составления пищевых рационов. Калорическая ценность и значение для организма белков, жиров, углеводов, растительных волокон. Закон изодинамии, его ограниченность.
32. Температура тела человека, её суточные колебания. Понятие об оболочке и ядре, их терморегуляторных различиях.
33. Физиологические механизмы теплопродукции: сократительный и несократительный термогенез. Механизмы теплоотдачи. Изменения теплопродукции и теплоотдачи в различных условиях жизнедеятельности.
34. Функциональная система изотермии. Нервные и гуморальные механизмы терморегуляции.
35. Адаптация к холоду как путь повышения специфической и неспецифической резистентности организма. Физиологические основы закаливания.
36. Роль ионов кальция в физиологических процессах. Регуляция содержания кальция в крови.
37. Значение дыхания для организма. Основные этапы дыхания. Методы исследования внешнего дыхания.
38. Биомеханика вдоха и выдоха. Соотношение сил, действующих на легкие в различные фазы дыхательного цикла. Значение герметичности плевральной щели и «отрицательного» давления в ней для процесса дыхания. Понятие о пневмотораксе, его виды.
39. Воздухопроводящие пути, их значение, регуляция просвета. Сопротивление дыханию, его виды. Значение сурфактанта. «Мертвое» пространство, его разновидности.
40. Основные статические и динамические показатели легочной вентиляции. Объёмы и ёмкости, показатели интенсивности и эффективности дыхания.
41. Механизм обмена газов в легких. Факторы, определяющие скорость диффузии газов.
42. Формы транспорта кислорода и углекислого газа кровью. Понятие о парциальном давлении и напряжении газов.
43. Дыхательный нервный центр, его структура и функциональная организация. Роль различных отделов мозга в регуляции дыхания.
44. Механизм ритмической смены вдоха выдохом. Роль блуждающего нерва в регуляции дыхания.
45. Произвольная и автоматическая регуляция дыхания. Роль хеморецепторов в регуляции дыхания.
46. Цикл работы сердца. Положение клапанов и давление в желудочках в различные периоды и фазы.
47. Автоматия сердца, её природа, механизмы, градиент автоматии. Проводящая система сердца, особенности проведения возбуждения в миокарде.
48. Возбудимость сердечной мышцы, её особенности. Закон «всё или ничего», его значение

для деятельности сердца.
49. Сократительные свойства сердечной мышцы, их особенности. Законы Франка- Старлинга и Анрепа.
50. Биоэлектрические явления в сердце. Физиологические свойства сердца, изучаемые с помощью ЭКГ. Понятие о зубцах и интервалах.
51. Систолический и минутный объёмы крови. Влияние физической тренировки на эти показатели в покое и при нагрузке.
52. Нервно-рефлекторные механизмы регуляции деятельности сердца. Влияние эфферентных нервов на сердце.
53. Интракардиальная нервная регуляция деятельности сердца.
54. Гуморальный и гемодинамический механизмы регуляция деятельности сердца.
55. Законы гемодинамики. Основные показатели гемодинамики: сосудистое сопротивление, объёмная и линейная скорости кровотока.
56. Классификация кровеносных сосудов по их функциональным и биофизическим свойствам. Факторы, способствующие непрерывности кровотока в системе кровообращения.
57. Кровяное давление: системное и местное. Величина давления в различных отделах сосудистой системы. Гемодинамические факторы, определяющие величину артериального давления. АД систолическое, диастолическое, пульсовое. Методы измерения АД.
58. Стадии и механизмы регуляции АД.
59. Понятие о тонусе сосудов, его компонентах. Физические, гуморальные, нервно-рефлекторные механизмы регуляция тонуса сосудов. Сосудосуживающие и сосудорасширяющие влияния. Роль эндотелия в регуляции тонуса сосудов.
60. Сердечно-сосудистый нервный центр: его строение и функциональные особенности.
61. Изменения гемодинамики при ортостазе, механизмы этих изменений.
62. Понятие о микроциркуляции. Особенности регуляции сосудов микроциркуляции.
63. Значение и особенности кровотока в венах. Факторы, способствующие возврату крови по венам в сердце.
64. Особенности регионального кровотока: в сердце, в мозге, в малом круге кровообращения.
65. Лимфатическая система: значение и состав лимфы.
66. Значение пищеварения для организма, его роль в обмене веществ. Механизмы формирования и удовлетворения мотивации голода. Понятие о первичном и истинном насыщении.
67. Основные методы изучения функций пищеварительного тракта.
68. Функции органов желудочно-кишечного тракта, связанные с процессом пищеварения.
69. Функции органов желудочно-кишечного тракта, не связанные с процессом пищеварения.
70. Пищеварение в полости рта. Состав и свойства слюны, регуляция союноотделения.
71. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока, роль в пищеварении. Основные регуляторные механизмы и фазы желудочной секреции. Зависимость желудочного сокоотделения от качественного состава пищи.
72. Пищеварение в 12-перстной кишке. Состав и свойства панкреатического сока. Регуляция панкреатического сокоотделения.
73. Желчь: механизмы ее образования, состав, свойства, участие в пищеварении. Регуляция желчеобразования и желчевыведения.
74. Кишечный сок, его состав, значение, регуляция секреции. Полостное и пристеночное пищеварение, их взаимосвязь. Пищеварение в толстом кишечнике. Значение бактериальной флоры кишечника для деятельности желудочно-кишечного тракта.
75. Виды моторной деятельности пищеварительного тракта, роль в пищеварении, механизмы регуляции.
76. Всасывание продуктов переваривания в различных отделах желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). Механизмы всасывания.
77. Внутрисекреторная функция ЖКТ, понятие об АРЦО-системе.
78. Особенности механизмов регуляции в различных участках пищеварительного тракта.

79. Понятие о системе выделения и её участии в поддержании гомеостаза. Вещества, подлежащие выведению из организма.
80. Современные представления о функциональном назначении различных отделов нефрона и механизмах мочеобразования. Понятие о фильтрации и факторах, влияющих на её скорость.
81. Механизмы реабсорбции; обязательная и факультативная реабсорбция. Пороговые и беспороговые вещества.
82. Состав первичной и окончательной мочи, их количественные и качественные различия. Механизмы осмотического концентрирования мочи.
83. Понятие о функциях почек, связанных и не связанных с мочеобразованием.
84. Регуляция деятельности почек. Эффекты адреналина, альдостерона и антидиуретического гормона.
85. Роль почек в поддержании АД, ОЦК, pH, осмотического давления и концентрации кальция в плазме крови. Участие почки в регуляции эритропоэза и гемостаза.
86. Физиологические основы трудовой деятельности. Особенности физического и умственного труда. Механизмы выработки трудовых навыков. Роль динамического стереотипа.
87. Понятие об утомлении. Локализация утомления в нервно-мышечном препарате и целом организме, причины, механизмы, проявления. Способы снятия утомления. Работоспособность и факторы, на неё влияющие. Активный отдых.
88. Стадии и механизмы адаптации организма к действию экстремальных факторов. Понятие о стрессе: причины развития, фазы, роль эндокринной системы. Антистрессорные системы организма. Методы психологической защиты от избыточного стресса.
89. Здоровье как важнейшее свойство и состояние организма человека. Факторы, определяющие уровень здоровья.
90. Отрицательное влияние алкоголя и табакокурения на физиологические системы организма.
91. Метрия здоровья. Понятие о факторах риска развития заболеваний и основах здорового образа жизни.
92. Симуляционные технологии в физиологии и медицине.
93. Цифровые технологии в работе по пропаганде здорового образа жизни.

Тестовые задания *(примеры разных типов с ключами ответов)*:

Выберите наиболее правильный ответ

ТЕСТ 1. Как называется питание, обеспечивающее у взрослого здорового человека сохранение здоровья, хорошую работоспособность и поддержание постоянства массы тела?

Ответы:

А. Диетическое.

Б. Лечебно-профилактическое.

В. Адекватное.

Г. Идеальное.

Д. Соматотропное

Эталон ответа: В

Выберите несколько правильных ответов

ТЕСТ 2. В каких пищеварительных соках содержатся протеолитические ферменты?

Ответы:

А. Слюна.

Б. Желудочный сок.

В. Желчь.

Г. Поджелудочный сок.

Д. Кишечный сок.

Эталон ответа: Б, Г, Д

Выберите правильные ответы к каждому подвопросу

ТЕСТ 3. Какие влияния характерны для различных групп гуморальных регуляторов тонуса сосудов: тканевых метаболитов (I), циркулирующих в кровотоке (II) и веществ эндотелиального происхождения (III)?

Ответы:

А. Только сужение сосудов

Б. Только расширение сосудов

В. Вазоконстрикторные и вазодилататорные

Г. Вазоконстрикция, вазодилатация и двоякое (разнонаправленное) действие

Эталон ответа: I - Б, II - Г, III - В

Заполните пробелы в обозначенных формулировках по смыслу, отвечая на вопросы-подсказки.

ТЕСТ4. В крови любой группы могут содержаться только……(какие?) антигены и антитела.

Эталон ответа: ***В крови любой группы могут содержаться только разноименные антигены и антитела.***

ТЕСТ 5. Общий суточный энергорасход складывается из ..... (скольких?) компонентов:……..(перечислить их названия).

Эталон ответа: ***Общий суточный энергорасход складывается из двух компонентов: основного и адаптивного.***

Ситуационные задачи *(примеры с эталонами ответов)* **:**

Задача 1. У человека в результате длительного голодания появились отеки. Какие изменения в составе крови могли способствовать их развитию?

Эталон ответа к задаче 1

В результате голодания организм на пластические процессы начинает использовать белки организма. Белки поддерживают онкотическое давление крови. При снижении их концентрации в плазме крови происходит выход жидкой части крови в межклеточное пространство, т.к. там онкотическое давление выше, чем в плазме крови. Формируются отёки.

Задача 2. Газовая смесь для больных, находящихся на управляемом дыхании, содержит углекислый газ. Почему нецелесообразно дышать чистым кислородом?

Эталон ответа к задаче 2

Углекислый газ является стимулятором дыхательного центра. После прекращения управляемого дыхании у пациента возможна остановка дыхания.

Список тем рефератов *(в полном объеме):*

1. Стрессы - зло или благо?
2. Тайны эпифиза.
3. Новое в нейронауке XXI века
4. Вегетативная нервная система и возможности немедикаментозной коррекции её деятельности.
5. Нарушения зрения у молодежи и их профилактика.
6. Боль - сигнальное и повреждающее значение. Антиболевые системы организма.
7. Факторы риска для здоровья студенческой молодежи.
8. Движение и здоровье.
9. Сон и сновидения.
10. Эмоции и здоровье.
11. Асимметрия полушарий мозга.
12. Конституция человека и типы ВНД.
13. Неврозы.
14. Биоритмы и здоровье.
15. Вредные привычки и здоровье.
16. Адаптация к холоду и здоровье.
17. Легочные сурфактанты.
18. Образование и здоровье.
19. Частота сокращений сердца и здоровье.
20. Оксид азота и система кровообращения.
21. Кровь - зеркало организма.
22. Питание и здоровье.
23. Количественная оценка здоровья.
24. Негенитальные особенности женского организма.
25. Высокое нормальное давление - насколько оно нормально?
26. Почка - орган выделения или орган гомеостаза?
27. Тонус и его разновидности.
28. Плазмозамещающие растворы.
29. Произвольная и автоматическая регуляция дыхания.
30. Функциональные и физиологические системы организма.
31. Пищеварение полостное и пристеночное.
32. Математические модели в физиологии и медицине.
33. Сферы применения робототехники и 3D-печати для физиологии.

Потенциал использования в обучении и научных исследованиях.