

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное  
ФИО: Железнов Лев Михайлович образовательное учреждение высшего образования  
Должность: ректор «Кировский государственный медицинский университет»  
Дата подписания: 19.01.2019 10:54 Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Уникальный программный ключ:  
7f036de85c233e341493b4c0e48bb3a18c939f31

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор Л.М. Железнов  
«23» мая 2019 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Нормальная физиология»**

Направление подготовки 34.03.01 Сестринское дело

Направленность (профиль) ОПОП - Сестринское дело

Форма обучения очно-заочная

Срок освоения ОПОП 4 года 6 месяцев

Кафедра нормальной физиологии



## ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)	4
1.2. Задачи изучения дисциплины (модуля)	4
1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	4
1.4. Объекты профессиональной деятельности	4
1.5. Типы задач профессиональной деятельности	4
1.6. Формируемые компетенции выпускника	5
Раздел 2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	6
Раздел 3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)	6
3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)	6
3.2. Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	12
3.3. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий	13
3.4. Тематический план лекций	13
3.5. Тематический план практических занятий (семинаров)	15
3.6. Самостоятельная работа обучающегося	18
3.7. Лабораторный практикум	18
3.8. Примерная тематика курсовых проектов (работ), контрольных работ	19
Раздел 4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины (модуля)	19
4.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	19
4.2. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	19
4.2.1. Основная литература	19
4.2.2. Дополнительная литература	19
4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	19
4.4. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем	19
4.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	20
Раздел 5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля)	21
Раздел 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	22
Раздел 7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	22

## **Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП**

**1.1. Цель изучения дисциплины «Нормальная физиология»** состоит в овладении знаниями теоретических основ в области физиологии, подготовке обучающегося к изучению других профессиональных дисциплин, созданию базы для становления медицинского работника соответствующего профиля и повышение общемедицинской эрудиции.

### **1.2. Задачи изучения дисциплины (модуля)**

1. осуществление мероприятий по формированию мотивированного отношения каждого человека к сохранению и укреплению своего здоровья и здоровья окружающих, в том числе, в организованных детских коллективах;
2. формирование у обучающихся навыков анализа функций целостного организма с позиции интегральной физиологии, аналитической методологии и основ холистической медицины;
3. формирование у обучающихся системного подхода в понимании физиологических механизмов, лежащих в основе взаимодействия с факторами внешней среды и реализации адаптивных стратегий организма человека и животных осуществления нормальных функций организма человека с позиции концепции функциональных систем;
4. изучение обучающимися методов и принципов исследования оценки состояния регуляторных и гомеостатических систем организма в эксперименте, с учетом их применимости в клинической практике;
5. изучение обучающимися закономерностей функционирования различных систем организма человека и особенностей межсистемных взаимодействий в условиях выполнения целенаправленной деятельности с позиции учения об адаптации и кроссадаптации;
6. обучение обучающихся методам оценки функционального состояния человека, состояния регуляторных и гомеостатических при разных видах целенаправленной деятельности;
7. изучение обучающимися роли высшей нервной деятельности в регуляции физиологическими функциями человека и целенаправленного управления резервными возможностями организма в условиях нормы и патологии;
8. формирование у обучающихся основ клинического мышления на основании анализа характера и структуры межорганных и межсистемных отношений с позиции интегральной физиологии.

### **1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП:**

Дисциплина «Нормальная физиология» относится к блоку Б 1. Дисциплины (модули) обязательной части.

Основные знания, необходимые для изучения дисциплины формируются при изучении дисциплин: Физические и химические основы медицины, Анатомия человека.

Является предшествующей для изучения дисциплин: Медицинская генетика, Общественное здоровье и здравоохранение, Психология, Фармакология.

### **1.4. Объекты профессиональной деятельности**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП бакалавриата, являются:

- физические лица (пациенты),
- население,
- сестринский персонал,
- совокупность средств и технологий, направленных на создание условий для охраны здоровья граждан
- обучающиеся по программам среднего профессионального образования, дополнительного среднего профессионального образования.

### **1.5. Типы задач профессиональной деятельности**

Изучение данной дисциплины (модуля) направлено на подготовку к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- медико-профилактический тип

## 1.6. Формируемые компетенции выпускника

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование у выпускника следующих компетенций:

№ п/п	Результаты освоения ОПОП (индекс и содержание компетенции)	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства	
			Знать	Уметь	Владеть	для текущего контроля	для промежуточной аттестации
1	2	3	4	5	6	7	8
1	<i>ОПК-2 Способен решать профессиональные задачи с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов</i>	<i>ИД ОПК 2.2 Решает профессиональные задачи с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов</i>	Общие закономерности функционирования органов и систем с позиций функциональных систем.	Решать типовые задачи с использованием основных законов функционирования органов и систем организма в норме.	Медико-биологическим понятием аппаратом.	собеседование на занятии, оценка практических навыков, тестирование, решение ситуационных задач	тестовый контроль, прием практических навыков, собеседование
2	<i>ОПК-5 Способен оценивать морфофункциональные, физиологические и патологические состояния и процессы в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач</i>	<i>ИД ОПК 5.1 Оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и процессы в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач</i>	Наиболее общие физиологические закономерности, лежащие в основе процессов жизнедеятельности организма	Проводить исследование функционального состояния организма человека	Навыками оценки функционального состояния человека по результатам, полученным при диагностике	собеседование на занятии, оценка практических навыков, тестирование, решение ситуационных задач	тестовый контроль, прием практических навыков, собеседование

## Раздел 2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 час.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			№ 2
1		2	3
Контактная работа (всего)		22	22
в том числе:			
Лекции (Л)		8	8
Практические занятия (ПЗ)		14	14
Семинары (С)			
Лабораторные занятия (ЛР)			
Самостоятельная работа (всего)		50	50
В том числе:			
- подготовка к занятиям		28	28
- подготовка к текущему контролю		12	12
- подготовка к промежуточной аттестации		10	10
Вид промежуточной аттестации	экзамен	контактная работа	3
		самостоятельная работа	33
Общая трудоемкость (часы)		108	108
Зачетные единицы		3	3

## Раздел 3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

### 3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела (темы разделов)
1.	ОПК-2, ОПК-5	Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови.	Нормальная физиология – наука, изучающая процессы жизнедеятельности здорового человека. Уровни морфофункциональной организации человеческого организма. Клетка, ее функции. Понятие о внутренней среде организма и ее компонентах (кровь, лимфа, межклеточная жидкость). Понятие о физиологических константах. Основные физико-химические показатели крови. Понятие об эритропоэзе, нервной и гуморальной регуляции. Эритроциты, их характеристика. Гемоглобин, его соединения, функциональное значение. Характеристика лейкоцитов. Представление о защитной функции крови и ее проявлениях (иммунные реакции, свертывание крови). Группы крови как проявления иммунной специфичности организма. Процесс свертывания крови (гемостаз), его значение. Представление о функциональной системе, обеспечивающей поддержание жидкого состояния крови. Особенности системы крови при старении.
2.	ОПК-2, ОПК-5	Физиология возбудимых тканей.	Строение и функции биологических мембран. Виды транспортных белков мембраны, классификация и свойства ионных каналов. Мембранные и ионные механизмы

			<p>происхождения биопотенциалов в покое. Методы регистрации мембранных потенциалов. Физиологические свойства возбудимых тканей. Потенциал действия и его фазы. Законы раздражения одиночных и целостных возбудимых структур. Классификация нервных волокон. Законы проведения возбуждения в нервах. Понятие синапса. Классификация синапсов. Функциональные свойства электрических и химических синапсов. Механизм передачи сигнала в химическом синапсе. Виды синаптических нейромедиаторов и нейромодуляторов. Физические и физиологические свойства скелетных мышц. Понятие двигательной единицы, физиологические особенности быстрых и медленных двигательных единиц. Электромиография. Механизм мышечного сокращения. Физиологические особенности и свойства скелетных и гладких мышц. Изменение мышечной массы и силы при старении.</p>
3.	ОПК-2, ОПК-5	Физиология центральной нервной системы.	<p>Морфофункциональная организация нейрона как единицы нервной системы. Классификация нейронов. Принципы координационной деятельности ЦНС. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы и принципы рефлекторной теории. Рефлекс - основной механизм приспособительного реагирования организма на изменения условий внутренней и внешней среды. Значение торможения в ЦНС. Виды центрального торможения, их механизмы. Роль различных отделов ЦНС в регуляции физиологических функций. Понятие мышечного тонуса. Пути и механизмы влияния структур продолговатого мозга и мозжечка на мышечный тонус. Структуры среднего мозга, участвующие в формировании мезэнцефалического тонуса. Виды тонических рефлексов (статические и стато-кинетические). Аfferентные, эfferентные и ассоциативные области коры головного мозга. Колонковая организация коры. Участие компонентов стриатопаллидарной системы и коры больших полушарий в регуляции мышечного тонуса. Автономная (вегетативная) нервная система. Ее функции. Физиологические особенности симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов автономной нервной системы. Представление о типологических особенностях вегетативной регуляции гемодинамики. Морфологические и функциональные изменения различных структур мозга при старении.</p>
4.	ОПК-2, ОПК-5	Физиология желез внутренней секреции (эндокринной системы).	<p>Понятие желез внутренней секреции. Центральные и периферические железы. Рабочие системы желез внутренней секреции (гипоталамо-гипофизарная, симпатoadrenalовая и др.). Функциональные признаки гормонов, отличающие их от других биологически активных веществ. Классификация гормонов: по химической природе, по функциональному признаку. Механизмы действия гор-</p>

			<p>монов на клетки-мишени (мембранный, цитозольно-ядерный). Нервная (транс- и парагипофизарная) и гуморальная регуляция деятельности желез внутренней секреции. Роль отрицательных обратных связей (ультракоротких, коротких, длинных) в саморегуляции желез внутренней секреции. Гормоны желез внутренней секреции (гипоталамуса, гипофиза, щитовидной, поджелудочной), их влияние на обменные процессы и функции организма.</p> <p>Гормоны желез внутренней секреции (эпифиза, вилочковой, парашитовидных, надпочечников, половых, плаценты), их влияние на обменные процессы и функции организма. Гормоны, вырабатываемые в сердце, почках, сосудах, желудочно-кишечном тракте.</p> <p>Стресс, механизмы, роль в процессах жизнедеятельности. Роль Г. Селье и отечественных ученых в развитии учения о стрессе. Стресс как фаза адаптации. Изменение синтеза гормонов с возрастом. Менопауза, климактерический период и его компоненты.</p>
5.	ОПК-2, ОПК-5	Физиология сенсорных систем. Физиология боли	<p>Понятие сенсорной системы. Понятие анализатора с позиций учения И.П.Павлова. Понятие периферического (рецепторного) отдела сенсорной системы, рецептора, рецептивного поля нейрона. Функциональные свойства и особенности рецепторов. Классификация рецепторов по критериям. Функциональные свойства и особенности организации проводникового отдела сенсорной системы. Особенности организации коркового отдела сенсорной системы.</p> <p>Морфо-функциональная характеристика отделов зрительной сенсорной системы. Понятие поля зрения и остроты зрения. Методы их определения. Механизмы рефракции, аккомодации и адаптации глаза. Зрачковый рефлекс. Механизмы рецепции и восприятия цвета. Основные виды нарушения восприятия цвета.</p> <p>Слуховая сенсорная система. Звукоуправляющие образования, звукопроводящие пути и звуковоспринимающий аппарат слуховой сенсорной системы. Механизмы рецепции звука. Бинауральный слух. Методы исследования слуховой сенсорной системы.</p> <p>Общая морфологическая и функциональная организация отделов кожной сенсорной системы. Тактильная и температурная сенсорные системы как ее компоненты. Классификация тактильных рецепторов, их структурно-функциональные различия. Классификация терморецепторов. Методы исследования тактильной и температурной сенсорных систем.</p> <p>Общая морфологическая и функциональная организация отделов вкусовой сенсорной системы. Механизм рецепции и восприятия вкуса. Методы исследования вкусовой сенсорной системы. Общая морфологическая и функци-</p>



			<p>ональная организация отделов обонятельной сенсорной системы. Механизм рецепции и восприятия запаха. Методы исследования обонятельной сенсорной системы. Понятие боли, ноцицепции. Место боли в ФУС сохранения целостности организма. Функции боли. Классификация боли. Морфо-функциональная характеристика отделов болевой сенсорной системы. Представление о теориях механизма возникновения боли. Понятия антиноцицепции и антиноцицептивной системы (АНЦС). Компоненты и функции АНЦС. Физиологические основы обезболивания.</p> <p>Сенсорные системы при старении.</p>
6.	ОПК-2, ОПК-5	Физиология дыхания.	<p>Значение дыхания для организма. Основные этапы процесса. Внешнее дыхание. Биомеханика вдоха и выдоха. Легочные объемы и емкости. Резервные возможности системы дыхания. Спирометрия, спирография.</p> <p>Транспорт газов кровью. График диссоциации оксигемоглобина. Факторы, влияющие на процесс образования и диссоциации оксигемоглобина. Понятие кислородной емкости крови. Максимальное потребление кислорода (МПК). Связь между потреблением кислорода и частотой сердечных сокращений. Кислородный запрос, потребление кислорода и кислородный долг при физической нагрузке.</p> <p>Понятие дыхательного центра в широком и узком смысле слова. Представление о локализации и организации строения дыхательного центра в широком смысле слова. Типы дыхательных нейронов продолговатого мозга, их автоматия. Роль различных рецепторов и отделов дыхательного центра в механизмах смены фаз дыхания.</p> <p>Система дыхания стареющего организма.</p>
7.	ОПК-2, ОПК-5	Физиология кровообращения.	<p>Понятие физиологической системы кровообращения (сердечно-сосудистой системы). Нагнетательная (насосная) функция сердца. Физические и физиологические свойства сердечной мышцы. Автоматия, её природа, центры и градиент. Сердечный цикл, его фазовая структура. Изменения тонуса мышечных стенок полостей сердца, изменения их объемов, давления крови и состояния клапанного аппарата в различные фазы кардиоцикла. Представление о хроно-, батмо-, дромо-, ино- и тонотропных эффектах как проявлениях регуляторных влияний на работу сердца. Виды регуляции сердечной деятельности. Авторегуляция (закон Франка – Старлинга; закон Анрепа; ритмоинотропная зависимость). Нервный и гуморальный механизмы экстракардиальной регуляции сердечной деятельности. Рефлекторная регуляция деятельности сердца. Нервные центры регуляции сердечной деятельности. Эндокринная функция сердца.</p> <p>Внешние проявления деятельности сердца (электрические, звуковые, механические. Методы регистрации</p>

			<p>электрических проявлений сердечной деятельности. Основные отведения ЭКГ у человека (стандартные, усиленные, грудные). Методы исследования звуковых проявлений деятельности сердца (аускультация, фонокардиография). Происхождение сердечных тонов, их виды и места наилучшего выслушивания. Методы исследования артериального (сфигмография) и венозного (флебография) пульса. Клиническая оценка пульса у человека. Методы измерения артериального давления крови (прямой и непрямой). Метод вариационной пульсометрии. Статистический анализ ЭКГ, его использование для оценки характера регуляторных влияний на сердечный ритм. Функциональная классификация кровеносных сосудов (упругорастяжимые, резистивные, обменные, емкостные, шунтирующие). Основные законы гидродинамики и их использование для объяснения физиологических функций и закономерностей движения крови по сосудам. Параметры периферического кровообращения (давление крови, линейная и объемная скорости кровотока, время кругооборота крови). Нервная, гуморальная и миогенная регуляция тонуса сосудов. Понятия систолического, диастолического, пульсового и среднего артериального давления. Факторы, определяющие величину АД. Функциональная система, поддерживающая нормальный уровень артериального давления. Микроциркуляция и её роль в механизмах обмена жидкости и различных веществ между кровью и тканями. Капиллярный кровоток. Виды капилляров. Механизмы трансапиллярного обмена в капиллярах большого и малого кругов кровообращения. Сердечная деятельность при физической нагрузке. Регуляция сосудистого тонуса при физической нагрузке. Методы оценки физической работоспособности человека по показателям работы сердца: Гарвардский степ-тест, <math>PWC_{170}</math>. Система кровообращения при старении.</p>
8.	ОПК-2, ОПК-5	Физиология пищеварения, выделения, терморегуляции. Метаболические основы физиологических функций.	<p>Пищеварение, его значение, типы и формы. Нейро-гуморальные механизмы голода и насыщения. Общие принципы нейро-гуморальной регуляции функций пищеварительного тракта. Жевание, его природа, саморегуляция. Слюнообразование и слюноотделение. Нервные и гуморальные механизмы регуляции этих процессов. Глотание, его фазы и механизмы. Функции желудка. Количество, состав и свойства желудочного сока. Фазы желудочной секреции, их нервно-гуморальные механизмы. Значение и роль пищеварения в двенадцатиперстной кишке. Функции поджелудочной железы. Количество, состав и свойства поджелудочного сока. Механизмы регуляции поджелудочной секреции. Функции печени. Желчь, ее количество, состав, значение для пищеварения. Механизмы желчеобразования, депонирования и желчевыделения, их регуляция. Значение и</p>

			<p>роль пищеварения в тонкой кишке. Количество, свойство, ферментативный состав кишечного сока. Полостное и мембранное пищеварение. Моторная деятельность тонкой и толстой кишки, ее особенности, значение, механизмы регуляции.</p> <p>Всасывание продуктов пищеварения в различных отделах пищеварительного тракта, его механизмы.</p> <p>Обмен веществ – как основное условие обеспечения жизнедеятельности и сохранения гомеостаза. Пластическая и энергетическая роль питательных веществ. Значение воды для организма. Представление о регуляции водного и минерального обмена. Витамины, их значение. Представление об энергетическом балансе организма. Калорическая ценность различных питательных веществ. Принципы организации рационального питания. Методы прямой и непрямой (полный и неполный газоанализ) калориметрии. Суточный обмен и его составляющие. Основной обмен, условия определения основного обмена, факторы, влияющие на его величину. Специфическое динамическое действие питательных веществ. Рабочая прибавка, рабочий обмен. Величина рабочего обмена при различных видах труда.</p> <p>Понятие терморегуляции. Теплопродукция. Теплоотдача. Постоянство температуры внутренней среды организма, как необходимое условие нормального протекания метаболических процессов. Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства температуры внутренней среды организма.</p> <p>Понятие выделения, его роль в поддержании гомеостаза. Почка – главный выделительный орган. Морфофункциональная характеристика нефрона, особенности его кровоснабжения. Механизм клубочковой фильтрации, его регуляция. Реабсорбция и механизмы ее регуляции. Секреция в почечных канальцах. Вторичная моча. Представление о гомеостатических функциях почек. Механизм мочеиспускания, его регуляция.</p> <p>Изменения системы пищеварения в процессе старения. Особенности питания в пожилом возрасте. Образование и выделение мочи в стареющем организме.</p>
9.	ОПК-2, ОПК-5	<p>Физиология высшей нервной деятельности.</p> <p>Физиология функциональных состояний.</p>	<p>Понятие ВНД. Представление о проявлениях ВНД (врожденных и приобретенных формах поведения, высших психических функциях). Понятие условного рефлекса. Правила и стадии выработки условных рефлексов. Классификация условных рефлексов. Торможение в ВНД, его виды: безусловное (запредельное и внешнее), условное (угасательное, дифференцированное, условный тормоз, запаздывающее), условия их возникновения. Современное представление о механизмах торможения в ВНД. Понятие типа ВНД (по И.П. Павлову). Классификация и характеристика типов ВНД. Роль типов ВНД и других индивидуально-типологических характеристик</p>

		<p>человека в реализации приспособительной деятельности. Понятия психики и высших психических функций. Виды основных психических функций (ощущение, восприятие, представление, внимание, эмоция, мотивация, память, речь, мышление, сознание). Высшая нервная деятельность при старении.</p> <p>Понятие функционального состояния. Способы оценки функционального состояния. Регуляция функциональных состояний.</p> <p>Особенности формирования архитектоники целенаправленного поведенческого акта при физически напряженной деятельности. Понятие и виды физической нагрузки. Особенности трудовой деятельности в условиях современного производства.</p> <p>Понятия здоровья и болезни. Критерии оценки. Факторы, влияющие на состояние здоровья. Работоспособность. Этапы работоспособности. Утомление, его механизмы. Переутомление, его характеристики. Восстановление, его виды. Понятие пассивного и активного отдыха.</p> <p>Понятие стресса. Виды стресса. Стадии развития стресса по Г. Селье. Стрессреализующие и стресслимитирующие системы. Профилактика психоэмоционального стресса.</p>
--	--	--

### 3.2. Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Медицинская генетика	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Общественное здоровье и здравоохранение	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.	Психология	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4.	Фармакология	+	+	+	+	+	+	+	+	+

### 3.3. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Л	ПЗ	ЛЗ	Сем	СРС	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови.	1				5	6
2.	Физиология возбудимых тканей.	1	1			5	7
3.	Физиология центральной нервной системы.	2	3			5	10
4.	Физиология желез внутренней секреции (эндокринной системы).	2				5	7
5.	Физиология сенсорных систем. Физиология боли.	2	2			6	10
6.	Физиология дыхания.		2			6	8
7.	Физиология кровообращения.		2			6	8

8.	Физиология пищеварения, выделения, терморегуляции. Метаболические основы физиологических функций.			2			6	8
9.	Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний.			2			6	8
	Вид промежуточной аттестации:	экзамен	контактная работа					3
			самостоятельная работа					33
	Итого:		8	14			50	108

### 3.4. Тематический план лекций

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Содержание лекций	Трудоемкость (час)
				2 сем.
1	2	3	4	5
1.	1,2	Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология возбудимых тканей.	Предмет и методы нормальной физиологии, основные разделы. Этапы развития физиологии. Основные понятия физиологии. Общие представления о возбудимых тканях. Возбудимость, возбуждение и его физиологическая характеристика (ионные механизмы, электрические процессы и др.). Мембранные и ионные механизмы происхождения биопотенциалов в покое. Электрофизиологическая характеристика процесса возбуждения (А. Ходжкин, А. Хаксли, Б. Катц). Потенциал действия и его фазы. Ионные механизмы возбуждения. Изменение возбудимости при возбуждении. раздражения одиночных и целостных возбудимых структур. Классификация нервных волокон. Законы проведения возбуждения в нервах. Виды передачи сигнала между возбудимыми клетками. Понятие синапса. Классификация синапсов. Функциональные свойства электрических и химических синапсов. Механизм передачи сигнала в химическом синапсе.	2
2.	3	Физиология центральной нервной системы.	Основные принципы формирования и регуляции физиологических функций: по отклонению, возмущению, прогнозированию. Гомеостаз. Функциональные системы. Морфофункциональная организация нейрона как единицы нервной системы. Принципы координационной деятельности ЦНС. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы и принципы рефлекторной теории. Значение торможения в ЦНС. Виды центрального торможения.	2
3.	4	Физиология желез внутренней секреции (эндокринной системы).	Структурно-функциональная организация эндокринной системы. Механизм действия гормонов на органы-мишени. Регуляция секреции гормонов. Гипоталамо-гипофизарная система. Нейро-	2

			секреты гипоталамуса. Гормоны аденогипофиза. Гормоны щитовидной, околощитовидной и поджелудочной желез. Гормоны коркового и мозгового слоя надпочечников. Гормоны половых желез.	
4.	5	Физиология сенсорных систем. Физиология боли.	Учение И.П. Павлова об анализаторах. Рецепторный отдел анализаторов. Классификация рецепторов. Проводниковый и корковый отделы анализатора. Зрительная сенсорная система. Оптическая система глаза. Фоторецепция. Восприятие цвета. Проводниковый и корковый отделы зрительного анализатора. Слуховая сенсорная система. Восприятие звука. Проводниковый и корковый отделы слухового анализатора. Общая морфологическая и функциональная организация отделов соматосенсорных систем. Тактильная и температурная сенсорные системы. Понятие боли, ноцицепции. Функции боли. Классификация боли. Морфо-функциональная характеристика отделов болевой сенсорной системы. Представление о теориях механизма возникновения боли. Понятия антиноцицепции и антиноцицептивной системы (АНЦС). Компоненты и функции АНЦС.	2
<b>Итого:</b>				<b>8</b>

### 3.5. Тематический план практических занятий (семинаров)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Содержание практических (семинарских) занятий	Трудоемкость (час)
				2 сем.
1	2	3	4	5
1.	2,3	Физиология возбудимых тканей. Физиология центральной нервной системы.	Физические и физиологические свойства скелетных мышц. Электромиография. Характеристика видов и режимов мышечного сокращения. Механизм мышечного сокращения. Энергетика мышечного сокращения. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы и принципы рефлекторной теории. Рефлекс - основной механизм приспособительного реагирования организма на изменения условий внутренней и внешней среды. Роль различных отделов ЦНС в регуляции физиологических функций. Понятие мышечного тонуса. Пути и механизмы влияния структур продолговатого мозга и мозжечка на мышечный тонус. Структуры среднего мозга, участвующие в формировании мезэнцефалического то-	2

			нуса. Виды тонических рефлексов (статические и стато-кинетические). Афферентные, эфферентные и ассоциативные области коры головного мозга. Участие компонентов стриаталлидарной системы и коры больших полушарий в регуляции мышечного тонуса.	
2.	3	Физиология центральной нервной системы.	Автономная (вегетативная) нервная система. Ее функции. Физиологические особенности симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов автономной нервной системы. Основные виды медиаторов и рецепторов. Роль различных отделов ЦНС (спинальных, бульбарных, мезенцефалических центров, гипоталамуса, мозжечка, ретикулярной формации, коры большого мозга) в регуляции функций автономной нервной системы. Представление о типологических особенностях вегетативной регуляции гемодинамики. Методы определения дисфункций вегетативной нервной системы. Типы реагирования на эмоциональную нагрузку по показателям вегетативной нервной системы.	2
3.	5	Физиология сенсорных систем. Физиология боли.	Морфо-функциональная характеристика отделов зрительной сенсорной системы. Понятие поля зрения и остроты зрения. Методы их определения. Механизмы рецепции и восприятия цвета. Основные виды нарушения восприятия цвета. Слуховая сенсорная система. Механизмы рецепции звука. Бинауральный слух. Методы исследования слуховой сенсорной системы. Тактильная и температурная сенсорные системы как ее компоненты. Методы исследования тактильной и температурной сенсорных систем. Общая морфологическая и функциональная организация отделов вкусовой сенсорной системы. Методы исследования вкусовой сенсорной системы. Общая морфологическая и функциональная организация отделов обонятельной сенсорной системы. Методы исследования обонятельной сенсорной системы. Понятие боли, ноцицепции. Методы исследования ноцицептивной сенсорной системы.	2
4.	6	Физиология дыхания	Значение дыхания для организма. Легочные объемы и емкости. Резервные возможности системы дыхания. Спирометрия, спирография. Диффузионная способность легких. Транспорт газов кровью. График диссоциации оксигемоглобина. Понятие дыхательного центра в широком и узком смысле слова. Представление о локализации и организации строения дыхательного центра в широком смысле слова. Типы дыхательных нейронов продолговатого мозга, их автоматия. Роль различных рецепторов и отделов дыхательного центра в	2

			механизмах смены фаз дыхания. Дыхание в условиях выполнения физической нагрузки. Оценка минутного объема дыхания. Регуляция дыхания при мышечной работе (гуморальные и нервные механизмы). Максимальное потребление кислорода (МПК).	
5.	7	Физиология кровообращения	<p>Понятие физиологической системы кровообращения (сердечно-сосудистой системы). Нагнетательная (насосная) функция сердца. Сердечный цикл, его фазовая структура. Виды регуляции сердечной деятельности. Внешние проявления деятельности сердца (электрические, звуковые, механические). Механизмы возникновения ЭДС сердца. Методы регистрации электрических проявлений сердечной деятельности. Основные отведения ЭКГ у человека (стандартные, усиленные, грудные). Структурный анализ нормальной ЭКГ во II стандартном отведении. Зубцы, комплексы, интервалы, сегменты; их временные и амплитудные характеристики. Электрическая ось сердца. Физиологические варианты ее расположения. Методы исследования звуковых проявлений деятельности сердца (аускультация, фонокардиография). Происхождение сердечных тонов, их виды и места наилучшего выслушивания. Методы исследования артериального (сфигмография) и венозного (флебография) пульса. Клиническая оценка пульса у человека. Методы измерения артериального давления крови (прямой и непрямой). Методы Рива-Роччи и Короткова, техника их применения. Понятие сосудистых тонов, представление о механизмах их возникновения. Метод вариационной пульсометрии. Статистический анализ ЭКГ, его использование для оценки характера регуляторных влияний на сердечный ритм.</p> <p>Понятия систолического, диастолического, пульсового и среднего артериального давления. Факторы, определяющие величину АД. Сердечная деятельность при физической нагрузке. Регуляция сосудистого тонуса при физической нагрузке. Методы оценки физической работоспособности человека по показателям работы сердца: Гарвардский степ-тест, <math>PWC_{170}</math>.</p>	2
6.	8	Физиология пищеварения, выделения, терморегуляции. Метаболические основы физиологических функций.	Обмен веществ – как основное условие обеспечения жизнедеятельности и сохранения гомеостаза. Пластическая и энергетическая роль питательных веществ. Процессы ассимиляции и диссимиляции веществ. Регуляция содержания питательных веществ в организме. Значение воды для организма. Представление о регуляции водного и минерального обмена, са-	2



			<p>морегуляторном принципе этих процессов. Витамины, их значение.</p> <p>Представление об энергетическом балансе организма. Калорическая ценность различных питательных веществ. Принципы организации рационального питания. Методы прямой и непрямой (полный и неполный газоанализ) калориметрии. Понятие калорической ценности, дыхательного коэффициента и калорического эквивалента кислорода, их величины для разных видов окисляемых питательных веществ. Суточный обмен и его составляющие. Основной обмен, условия определения основного обмена, факторы, влияющие на его величину. Специфическое динамическое действие питательных веществ. Рабочая прибавка, рабочий обмен.</p>	
7.	9	<p>Физиология высшей нервной деятельности.</p> <p>Физиология функциональных состояний.</p>	<p>Понятие ВНД. Представление о проявлениях ВНД (врожденных и приобретенных формах поведения, высших психических функциях).</p> <p>Понятие функционального состояния. Способы оценки функционального состояния. Оптимальный уровень функционального состояния. Индивидуальные различия в функциональных состояниях. Регуляция функциональных состояний. Функциональное состояние человека в условиях эмоционально напряженной деятельности.</p> <p>Работоспособность. Этапы работоспособности. Утомление, его механизмы. Переутомление, его характеристики.</p> <p>Понятие стресса. Виды стресса. Стадии развития стресса по Г. Селье. Стрессреализующие и стресслимитирующие системы. Роль эмоционального стресса в развитии соматической патологии. Роль индивидуально-типологических особенностей в формировании устойчивости к психоэмоциональному стрессу. Профилактика психоэмоционального стресса.</p>	2
<b>Итого:</b>				<b>14</b>

### 3.6. Самостоятельная работа обучающегося

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
1. ____		Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации	5
2. ____		Физиология возбудимых тканей	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации	5
3. ____		Физиология центральной нерв-	подготовка к занятию, подготовка к	5

	2	ной системы	текущему контролю, промежуточной аттестации	
4. ____		Физиология желез внутренней секреции (эндокринной системы)	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации	5
5. ____		Физиология сенсорных систем. Физиология боли	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации	6
6. ____		Физиология дыхания	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации	6
7. ____		Физиология кровообращения	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации	6
8. ____		Физиология пищеварения, выделения, терморегуляции. Метаболические основы физиологических функций	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации	6
9. ____		Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации	6
Итого часов в семестре:				50
<b>Всего часов на самостоятельную работу:</b>				<b>50</b>

**3.7. Лабораторный практикум** – не предусмотрен учебным планом

**3.8. Примерная тематика курсовых проектов (работ), контрольных работ** – не предусмотрены учебным планом

#### **Раздел 4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины (модуля)**

**4.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

**4.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

##### **4.2.1. Основная литература**

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1.	Нормальная физиология: учебник	под ред. К.В. Судакова	М:ГЭОТАР-Медиа, 2015 г.	190	ЭБС «Консультант студента»
2.	Нормальная физиология: учебник	под ред. В.М. Смирнова	М.: «Академия», 2010 г.	294	

##### **4.2.2. Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
-------	--------------	-----------	--------------------	---------------------------------	---------------

1	2	3	4	5	6
1.	Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник	под ред. Б.И. Ткаченко.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016 г.	-	ЭБС «Консультант студента»
2.	Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник	под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна	М.: Литтерра, 2015 г.	-	ЭБС «Консультант студента»
3.	Атлас по физиологии [Электронный ресурс]: учебное пособие в 2 т.	А. Г. Камкин, И. С. Киселева.	М.: ГЭОТАР-Медиа, Т1. - 2010 г., Т2-2012 г.	-	ЭБС «Консультант студента»

#### 4.4. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем

В учебном процессе используются лекции-презентации, подготовленные преподавателями кафедры, видеофильмы по программе курса.

В учебном процессе используется лицензионное программное обеспечение:

1. Договор Microsoft Office (версия 2003) №0340100010912000035\_45106 от 12.09.2012г. (срок действия договора - бессрочный),
2. Договор Microsoft Office (версия 2007) №0340100010913000043\_45106 от 02.09.2013г. (срок действия договора - бессрочный),
3. Договор Microsoft Office (версия 2010) № 340100010914000246\_45106 от 23.12.2014г. (срок действия договора - бессрочный).
4. Договор Windows (версия 2003) №0340100010912000035\_45106 от 12.09.2012г. (срок действия договора - бессрочный)
5. Договор Windows (версия 2007) №0340100010913000043\_45106 от 02.09.2013г. (срок действия договора - бессрочный),
6. Договор Windows (версия 2010) № 340100010914000246\_45106 от 23.12.2014г. (срок действия договора - бессрочный),
7. Договор Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 100-149 Node 1 year Educational Renewal License от 12.07.2018, лицензии 685B-MY\05\2018 (срок действия – 1 год),
8. Автоматизированная система тестирования Indigo Договор № Д53783/2 от 02.11.2015 (срок действия бессрочный, 1 год технической поддержки),
9. ПО FoxitPhantomPDF Стандарт, 1 лицензия, бессрочная, дата приобретения 05.05.2016 г.

Обучающиеся обеспечены доступом (удаленным доступом) к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам:

- 1) Научная электронная библиотека e-LIBRARY. Режим доступа: <http://www.e-library.ru/>.
- 2) Справочно-поисковая система Консультант Плюс – ООО «КонсультантКиров».
- 3) «Электронно-библиотечная система Кировского ГМУ». Режим доступа: <http://elib.kirovgma.ru/>.
- 4) ЭБС «Консультант студента» - ООО «ИПУЗ». Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru>.
- 5) ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - ООО «НексМедиа». Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>.
- 6) ЭБС «Консультант врача» - ООО ГК «ГЭОТАР». Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/>
- 7) ЭБС «Айбукс» - ООО «Айбукс». Режим доступа: <http://ibooks.ru>.

#### 4.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

В процессе преподавания дисциплины (модуля) используются следующие специальные поме-

щения:

Наименование специализированных помещений	Номер кабинета, адрес	Оборудование, технические средства обучения, размещенные в специализированных помещениях
<i>учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа</i>	<i>№ 803,819,114 г. Киров, ул. К.Маркса 112, (3 корпус)</i>	Специализированная учебная мебель (стол и стул преподавателя, столы и стулья ученические), компьютеры с выходом в интернет, мультимедиа проектор, экран, информационно-меловая доска.
<i>учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа</i>	<i>№ 411г. Киров, ул. К.Маркса 112, (3 корпус)</i>	Специализированная учебная мебель (стол и стул преподавателя, столы и стулья ученические), информационно-меловая доска, учебные таблицы по всем разделам дисциплины
<i>учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций</i>	<i>№ 411г. Киров, ул. К.Маркса 112, (3 корпус)</i>	Специализированная учебная мебель (стол и стул преподавателя, столы и стулья ученические), информационно-меловая доска, учебные таблицы по всем разделам дисциплины
<i>учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации</i>	<i>№ 411г. Киров, ул. К.Маркса 112, (3 корпус)</i>	Специализированная учебная мебель (стол и стул преподавателя, столы и стулья ученические), информационно-меловая доска, учебные таблицы по всем разделам дисциплины
<i>помещения для самостоятельной работы</i>	<i>№ 414 г. Киров, ул. К.Маркса 112, (3 корпус)</i>	компьютеры с выходом в Интернет

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

## **Раздел 5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля)**

Процесс изучения дисциплины предусматривает: контактную (работа на лекциях и практических занятиях) и самостоятельную работу.

Основное учебное время выделяется на выполнение практических работ и освоение практических навыков.

В качестве основных форм организации учебного процесса по дисциплине выступают классические лекционные и практические занятия (с использованием интерактивных технологий обучения), а также самостоятельная работа обучающихся.

При изучении учебной дисциплины (модуля) обучающимся необходимо освоить практические умения по нормальной физиологии.

При проведении учебных занятий кафедра обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (путем проведения интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализа ситуаций и имитационных моделей, преподавания дисциплины (модуля) в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

### **Лекции:**

**Классическая лекция.** Рекомендуется при изучении всех тем дисциплины. На лекциях излагаются темы дисциплины, предусмотренные рабочей программой, акцентируется внимание на наиболее принципиальных и сложных вопросах дисциплины, устанавливаются вопросы для самостоятельной проработки. Конспект лекций является базой при подготовке к практическим занятиям, к экзамену, а также для самостоятельной работы.

Изложение лекционного материала рекомендуется проводить в мультимедийной форме. Смысловая нагрузка лекции смещается в сторону от изложения теоретического материала к формированию мотивации самостоятельного обучения через постановку проблем обучения и показ путей решения профессиональных проблем в рамках той или иной темы. При этом основным методом ведения лекции является метод проблемного изложения материала.

#### **Практические занятия:**

Практические занятия по дисциплине проводятся с целью приобретения практических навыков в области дисциплины «Нормальная физиология».

Практические занятия проводятся в виде собеседований, обсуждений, дискуссий в микрогруппах, отработки практических навыков, решения ситуационных задач, тестовых заданий.

Выполнение практической работы обучающиеся производят как в устном, так и в письменном виде, в виде презентаций и докладов.

Практическое занятие способствует более глубокому пониманию теоретического материала учебной дисциплины, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих профессиональной компетентности обучающихся.

При изучении дисциплины используются следующие формы практических занятий:

- семинар традиционный по темам: 1) Физиология возбудимых тканей и другие темы в виде семинара с обсуждением основных вопросов данных тем.

- практикум по темам: 1) Физиология дыхания; 2) Физиология кровообращения и другие темы.

#### **Самостоятельная работа:**

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку по всем разделам дисциплины «Нормальная физиология» и включает подготовку к занятиям, подготовку к текущему контролю и промежуточной аттестации.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине «Нормальная физиология» и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС). Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам университета и кафедры.

Исходный уровень знаний обучающихся определяется тестированием, собеседованием.

Текущий контроль освоения дисциплины проводится в форме устного опроса в ходе занятий, решения ситуационных задач, оценки практических навыков, тестирования.

В конце изучения дисциплины (модуля) проводится промежуточная аттестация с использованием тестового контроля, проверки практических навыков, собеседования. Для текущего контроля освоения дисциплины используется рейтинговая система.

Вопросы по дисциплине включены в государственную итоговую аттестацию выпускников.

### **Раздел 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) (приложение А)**

Изучение дисциплины следует начинать с проработки данной рабочей программы, методических указаний, прописанных в программе, особое внимание уделяется целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Успешное изучение дисциплины требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой. Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой, Интернет-ресурсами.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообраз-

ное планирование рабочего времени позволяют обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Основной формой промежуточного контроля и оценки результатов обучения по дисциплине является экзамен. На экзамене обучающиеся должны продемонстрировать не только теоретические знания, но и практические навыки, полученные на практических занятиях.

Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы дисциплины - залог успешной работы и положительной оценки.

Подробные методические указания к практическим занятиям и внеаудиторной самостоятельной работе по каждой теме дисциплины представлены в приложении А.

## **Раздел 7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) (приложение Б)**

Оценочные средства – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

ОС как система оценивания состоит из следующих частей:

1. Перечня компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
2. Показателей и критерий оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.
3. Типовых контрольных заданий и иных материалов.
4. Методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине представлены в приложении Б.

**Приложение А к рабочей программе дисциплины**

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины  
«Нормальная физиология»**

Направление подготовки 34.03.01 Сестринское дело  
Профиль Сестринское дело  
(очно-заочная форма обучения)

**Раздел 1. Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови.**

**Тема 1.1: Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови (Тема для самостоятельной подготовки)**

**Цель занятия:** способствовать формированию знаний о системе крови, ее основных физико-химических свойствах, транспортной функции эритроцитов, лейкоцитарной системе крови, групповой и резус-принадлежности крови, свертывающей и противосвертывающей системах крови.

**Задачи:**

1. Рассмотреть основные понятия темы: осмотическое и онкотическое давление крови, рН крови, вязкость, гемолиз, осмотическая резистентность эритроцитов, СОЭ, эритроциты, гемоглобин, оксигемоглобин, дезоксигемоглобин, карбгемоглобин, метгемоглобин, карбоксигемоглобин, эритропоэз, эритродиерез, нейтрофилы, эозинофилы, базофилы, моноциты, лимфоциты, фагоцитоз, физиологический и реактивный лейкоцитоз, лейкоцитарная формула, гемостаз, фибринолиз, ретракция, адгезия, агрегация, антикоагулянты, коагуляционный гемостаз, сосудисто-тромбоцитарный гемостаз.
2. Обучить методам определения СОЭ, методам определения групповой и резус-принадлежности крови, анализу гемограмм.
3. Изучить основные характеристики эритроцитов, виды и типы соединения гемоглобина.

**Обучающийся должен знать:**

- количество и состав крови, состав плазмы
  - функциональную роль электролитов и белков плазмы
  - осмотическое и онкотическое давление, КЩР, механизмы их регуляции
  - строение, функции, количество эритроцитов и гемоглобина
  - физиологический эритроцитоз и эритропения
  - методы определения количества эритроцитов и гемоглобина в крови
  - строение, количество, виды лейкоцитов
  - изосерологические группы крови, переливание крови, кровозамещающие растворы
  - свертывающую и противосвертывающую системы крови
  - плазменные факторы свертывания

**Обучающийся должен уметь:** проводить определение СОЭ по Панченкову, определять групповую и резус-принадлежность крови, выполнять анализ гемограмм.

**Обучающийся должен владеть:** навыками определения СОЭ по Панченкову, определения групповой и резус-принадлежности крови, анализа гемограмм.

**Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

*Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:*

- 1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.*
- 2) *Ответить на вопросы для самоконтроля*

1. Какие компоненты входят во внутреннюю среду организма?
2. В чем отличие мягких и жестких констант?
3. Перечислите основные физико-химические показатели крови.
4. Назовите компоненты ФС (функциональной системы), обеспечивающей поддержание постоянства рН и осмотического давления?
5. Что такое гемолиз, какие виды гемолиза существуют?
6. Какую роль играют эритроциты?
7. Как происходит эритропоэз?
8. Какие факторы влияют на эритропоэз?
9. Какие выделяют основные виды и типы соединения гемоглобина?
10. Какие виды лейкоцитов существуют?
11. В чем отличие физиологического лейкоцитоза от реактивного?
12. Какие стадии включает фагоцитоз?
13. Почему АГ и АТ в системе АВО имеют специфические названия: «аглотиногены», «аглотинины»?
14. Какую роль играют тромбоциты в гемокоагуляции?
15. Перечислите плазменные факторы, участвующие в свертывании крови.
16. Какие фазы свертывания выделяют?
17. Как происходит активация плазменных факторов свертывания по внешнему и внутреннему пути?
18. Какие факторы ускоряют и замедляют свертывание крови?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

**Выберите несколько правильных ответов**

1. СИСТЕМА КРОВИ ВКЛЮЧАЕТ:
  - 1) органы кроветворения
  - 2) органы кроверазрушения
  - 3) циркулирующую кровь
  - 4) различные виды кровеносных сосудов
  - 5) микроциркуляцию
2. К ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЕ ОРГАНИЗМА ОТНОСЯТСЯ:
  - 1) пот
  - 2) слюна
  - 3) лимфа
  - 4) кровь
  - 5) интерстициальная жидкость
3. К БЕЛКАМ ПЛАЗМЫ КРОВИ ОТНОСЯТ:
  - 1) миозин
  - 2) фибриноген
  - 3) актин
  - 4) альбумины
  - 5) глобулины
4. СКОРОСТЬ ОСЕДАНИЯ ЭРИТРОЦИТОВ ЗАВИСИТ ОТ:
  - 1) гипоксии
  - 2) возраста
  - 3) пола
  - 4) изменения количества форменных элементов
  - 5) изменения белковых фракций плазмы
5. СТИМУЛИРУЮТ ЭРИТРОПОЭЗ:
  - 1) эритропоэтин
  - 2) эстрогены
  - 3) активация парасимпатической нервной системы
  - 4) мужские половые гормоны
  - 5) адреналин
6. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ВЯЗКОСТЬ КРОВИ:
  - 1) белки крови



- 2) давление крови
  - 3) электролиты крови
  - 4) объем крови
  - 5) скорость оседания эритроцитов
7. КРОВЬ ВТОРОЙ ГРУППЫ СОДЕРЖИТ:
- 1) альфа-агглютинины
  - 2) бета-агглютинины
  - 3) А-агглютиноген
  - 4) В-агглютиноген
  - 5) А и В-агглютинины
8. ФУНКЦИИ ЭОЗИНОФИЛОВ:
- 1) участие в аллергических реакциях
  - 2) фагоцитоз
  - 3) синтез антител
  - 4) обеспечение антигельминтного иммунитета
  - 5) образование гепарина
9. ФУНКЦИИ БАЗОФИЛОВ:
- 1) участие в аллергических реакциях
  - 2) фагоцитоз
  - 3) синтез антител
  - 4) обеспечение антигельминтного иммунитета
  - 5) образование гепарина
10. ФУНКЦИИ МОНОЦИТОВ:
- 1) участие в иммунных реакциях
  - 2) фагоцитоз
  - 3) синтез антител
  - 4) синтез цитокинов
  - 5) образование гепарина
11. ФУНКЦИИ ТРОМБОЦИТОВ:
- 1) ангиотрофическая
  - 2) защитная
  - 3) участие в свертывании крови
  - 4) транспортная
  - 5) адгезивно-агрегационная
12. К ЕСТЕСТВЕННОМУ ПРИОБРЕТЕННОМУ ИММУНИТЕТУ ОТНОСЯТ:
- 1) поступление антител при грудном вскармливании
  - 2) введение сывороток
  - 3) введение вакцин
  - 4) выработка антител после перенесенного заболевания
  - 5) введение иммуноглобулинов

Ответы на вопросы тестового задания:

- |            |             |
|------------|-------------|
| 1 -1, 2, 3 | 7 -2, 3     |
| 2 -3, 4, 5 | 8 -1, 2, 4  |
| 3 -2, 4, 5 | 9 -1, 2, 5  |
| 4 -2, 3, 5 | 10 -1, 2, 4 |
| 5 -1, 4, 5 | 11 -1, 3, 5 |
| 6 -1, 2, 4 | 12 -1, 4    |

4) Выполнить задания в рабочей тетради: Заполнить таблицы.

#### ЭРИТРОЦИТАРНОЕ ЗВЕНО ГЕМОГРАММЫ

Показатель	Английское название	Единицы измерения	Нормальные значения	
			мужчины	женщины

Гемоглобин	HGB (haemoglobin)	г/литр	
Эритроциты	RBC (red blood cells)	$\times 10^{12}$ /литр	
Средний объем эритроцита	MCV (mean cell volume)	1 мкм <sup>3</sup> = 1 фемтолитр (1фл)	
Среднее содержание гемоглобина в одном эритроците	MCH (mean concentration of haemoglobin)	пикограммы 1 гр. = 10 <sup>12</sup> пикограмм	
Среднее содержание гемоглобина во всех эритроцитах	MCHC (mean concentration of haemoglobin cells)	г/дл	
Ширина распределения эритроцитов по объему	RDW (red blood cells distribution width)	ширина гистограммы, %	
Гематокрит	HCT (haematocrit)	%	

### ЛЕЙКОЦИТАРНОЕ И ТРОМБОЦИТАРНОЕ ЗВЕНЬЯ ГЕМОГРАММЫ

Показатель	Английское название	Единицы измерения	Нормальные значения
Тромбоциты	PLT (platelets)	$\times 10^9$ /л	
Средний объем тромбоцита	MPV (mean platelet volume)	1 мкм <sup>3</sup> = 1 фемтолитр (1 фл)	
Ширина распределения тромбоцитов по объему	PDW (platelets distribution width)	ширина гистограммы, %	
Тромбокрит	PCT	%	
Лейкоциты	WBC (white blood cells)	$\times 10^9$ /литр	
Нейтрофилы (миелоциты, метамиелоциты, палочкоядерные, сегментоядерные)	Neu (Neutrophils)	$\times 10^9$ /л %	
Эозинофилы	EOS (Eosinophyles)	$\times 10^9$ /л %	
Базофилы	BAS (Basophiles)	$\times 10^9$ /л %	
Лимфоциты	LYM (Lymphocytes)	$\times 10^9$ /л %	
Моноциты	MON (Monocytes)	$\times 10^9$ /л %	

Заполнить таблицу:

### ПОКАЗАТЕЛИ СИСТЕМЫ КРОВИ ВЗРОСЛОГО ЧЕЛОВЕКА

Показатели	Значения, ед. измерения	
	мужчины	женщины
Количество крови		
pH крови - артериальной - венозной		
Осмотическое давление плазмы		
Онкотическое давление плазмы		
Вязкость крови Вязкость плазмы		
Белок общий плазменный альбумины		

глобулины фибриноген		
Содержание минеральных солей в крови: натрий калий кальций хлор		
Содержание глюкозы: - венозная кровь - капиллярная кровь		
холестерин		
билирубин общий		
креатинин		
СОЭ		

### Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: учебник / ред. К. В. Судаков. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 880 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова.– 3-е изд., перераб и доп.- М.: «Академия», 2010. – 480 с.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: учебник / ред. Б. И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 688 с.
2. Нормальная физиология: учебник под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна М.: Литтерра, 2015- 768 с.
3. Атлас по физиологии: В 2-х т.: учебное пособие. Т. 1 / А. Г. Камкин, И. С. Киселева. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 408 с.; Т. 2 / А. Г. Камкин, И. С. Киселева. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 448 с.
4. Гистофизиология крови и кроветворения: учебное пособие / сост.: И. А. Частоедова, Е. В. Коледаева, В. Б. Зайцев. - Киров: Кировская ГМА, 2016. - 101 с.

## Раздел 2. Физиология возбудимых тканей

### Раздел 3. Физиология центральной нервной системы

#### **Тема 2.1.: Физиология возбудимых тканей. Физиология центральной нервной системы.**

**Цель занятия:** способствовать формированию знаний о видах синапсов и механизме передачи возбуждения через химические синапсы, способствовать формированию знаний о рефлекторном принципе деятельности и основных функциях ЦНС.

**Задачи:**

1. Рассмотреть основные понятия темы: перехват Ранвье, синапс, эфапс, пресинаптическая часть, постсинаптическая часть, синаптическая щель, медиаторы, рецепторы, ферменты, постсинаптические потенциалы, миофибриллы, саркомер, актин, миозин, тропонин, тропомиозин, Т-система, тетанус, двигательные единицы, электромеханическое сопряжение, нейрон, нейроглия, рефлекс, рефлекторная дуга, нервный центр, дивергенция, конвергенция, реверберация, реципрокность, иррадиация, концентрация, доминанта.
2. Обучить определению силы и выносливости мышц кисти и разгибателей спины у человека методом динамометрии, исследованию рефлекторных реакций человека.
3. Изучить особенности мышечного сокращения и расслабления, структуру двигательного анализатора и механизмы регуляции мышечного тонуса и фазных движений с участием различных структур ЦНС.

**Обучающийся должен знать:**

- механизм проведения нервного импульса по нервным волокнам, строение синапса, классификация синапсов
- механизм передачи возбуждения в различных видах синапсов: медиаторы, их синтез и секреция, взаимодействие с рецепторами постсинаптической мембраны, постсинаптические потенциалы
- физиологические свойства мышц, типы мышечных сокращений, фазы одиночного сокращения, тетанус
- теорию мышечного сокращения и расслабления, биоэлектрические, тепловые и химические процессы в мышцах
- регуляция мышечного тонуса и фазных движений на спинальном, бульбарном, мезенцефальном мозжечковом, подкорковом и корковом уровне

**Обучающийся должен уметь:** использовать метод оценки силы мышц (динамометрию), проводить исследование проприоцептивных и кожно-мышечных рефлексов

**Обучающийся должен владеть:** навыками применения динамометрии для измерения силы и выносливости мышц, исследования проприоцептивных и кожно-мышечных рефлексов

### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

#### **1. Ответить на вопросы по теме занятия:**

1. Общая физиология синаптической передачи. Классификация синапсов центральной и периферической нервных систем.
2. Общие представления о строении и механизмах функционирования химических синапсов. Медиаторы, рецепторы, сомедиаторы, ферменты, модуляторы синаптической передачи. Постсинаптические потенциалы - возбуждающий, тормозной. Вторичные посредники.
3. Физиологические свойства скелетной мышцы. Нервно-мышечные единицы. Особенности возбуждения в мышце.
4. Современные представления о механизме мышечного сокращения и расслабления. Сопряжение возбуждения и сокращения мышц (электромеханическая связь).
5. Сила и работа мышц. Зависимость работы от величины нагрузки и ритма мышечного сокращения. Закон средних нагрузок.
6. Утомление работающей мышцы. Природа и локализация утомления при работе изолированной мышцы и в условиях целостного организма.
7. Физиология спинного мозга. Его структурная организация и функции. Классификация рефлексов спинного мозга. Спинальные механизмы регуляции мышечного тонуса и фазных движений. Спинальный шок.
8. Физиология заднего мозга. Его структурная организация и функции. Классификация рефлексов заднего мозга. Физиология среднего мозга. Его структурная организация и функции. Виды рефлексов среднего мозга. Статические и статокINETические рефлекссы.
9. Физиология мозжечка.
10. Таламус: функциональная характеристика ядерных групп таламического мозга.
11. Современные представления о локализации функций в коре головного мозга. Функциональная организация коры больших полушарий.

#### **2. Практическая работа.**

Сделать практические работы по данной теме, оформить результаты и сформулировать выводы в рабочих тетрадях

Перечень практических работ:

- 1) Определение силы и выносливости мышц кисти у человека методом динамометрии.
- 2) Исследование спинальных рефлекторных реакций у человека.

#### **3. Решить ситуационные задачи**

- 1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.
- 2) Пример задачи с разбором по алгоритму

**Задача.** Вещество гемихолин угнетает поглощение холина пресинаптическими окончаниями. Как это влияет на передачу возбуждения в мионевральном синапсе ?

**Ответ:** Холин – один из продуктов расщепления ацетилхолина. После этого он частично поступает в пресинаптические окончания и участвует в ресинтезе ацетилхолина. Поэтому, если подавить процесс его поглощения, то будет нарушен синтез медиатора и, следовательно, пострадает передача возбуждения в синапсе.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

1. При удалении зуба для обезболивания используют раствор анестетика. Почему его вводят не в десну возле удаляемого зуба, а в область прохождения чувствительного нерва?
2. Миастения гравис - заболевание, при котором уменьшено количество холинорецепторов в постсинаптических мембранах и поэтому ослаблена реакция мышц на раздражение нерва (мышечная слабость). Почему состояние таких больных несколько улучшается при введении антихолинэстеразных препаратов?
3. Природа и локализация утомления изолированной мышцы, нервно-мышечного препарата и в условиях целостного организма. Почему при утомлении человека у него сначала нарушается точность движений (например, попадание стержнем в отверстие), а потом уже сила сокращений?
4. У грудных младенцев можно вызвать некоторые примитивные рефлексы, которые осуществляются спинным мозгом. У взрослого человека эти рефлексы отсутствуют, но могут появиться при заболеваниях ЦНС (например, менингите). С чем это связано?

#### 4. Задания для групповой работы

Работа в микрогруппах при выполнении практических заданий по теме, анализ и обсуждение полученных результатов.

#### Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

*Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:*

1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.*

2) *Ответить на вопросы для самоконтроля*

1. Каков механизм проведения возбуждения через химические синапсы?
2. Какие медиаторы, рецепторы и ферменты синаптической передачи имеются в холинергических и адренергических синапсах?
3. Перечислите основные функции скелетных мышц.
4. Какие компоненты входят в структуру мышечного волокна?
5. Какие существуют физиологические и физические свойства скелетных мышц?
6. Основные причины утомления в скелетных мышцах.
7. Как изменяется мышечная масса и сила при старении?
8. Перечислите основные нейроны спинного мозга.
9. Назовите основные спинальные рефлексы.
10. Перечислите виды статических и статокинетических рефлексов.
11. Каково влияние мозжечка на моторные и вегетативные функции?
12. Какова роль базальных ядер в формировании мышечного тонуса и сложных двигательных актов?
13. Каковы современные представления о локализации функций в коре полушарий?

3) *Проверить свои знания с использованием тестового контроля*

**Выберите несколько правильных ответов**

1. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИМИ ОСОБЕННОСТЯМИ ХИМИЧЕСКОГО СИНАПСА ЯВЛЯЮТСЯ:
  - 2) одностороннее проведение возбуждения
  - 3) высокая пластичность
  - 4) двустороннее проведение возбуждения
  - 5) быстрая утомляемость
  - 6) высокая лабильность

2.К ИСТИННО ТОРМОЗНЫМ МЕДИАТОРАМ ОТНОСЯТСЯ:

- 1) адреналин
- 2) ацетилхолин
- 3) глицин
- 4) гамма-аминомасляная кислота
- 5) глутамат

3.СКЕЛЕТНЫЕ МЫШЦЫ ВЫПОЛНЯЮТ ФУНКЦИИ:

- 1) перемещения тела в пространстве
- 2) поддержания позы
- 3) передвижения и эвакуации химуса в отделах пищеварительного тракта
- 4) обеспечения тонуса кровеносных сосудов
- 5) обеспечения тонуса сгибателей конечностей

4.ГЛАДКИЕ МЫШЕЧНЫЕ КЛЕТКИ ВЫПОЛНЯЮТ ФУНКЦИИ:

- 1) перемещения тела в пространстве
- 2) поддержания позы
- 3) передвижения и эвакуации химуса в отделах пищеварительного тракта
- 4) обеспечения тонуса кровеносных сосудов
- 5) обеспечения тонуса сгибателей конечностей

5.К ОСНОВНЫМ СТРУКТУРАМ СРЕДНЕГО МОЗГА ОТНОСЯТ:

- 1) зубчатое ядро
- 2) бледный шар
- 3) красное ядро
- 4) черное вещество
- 5) четверохолмие

6.В ПРОДОЛГОВАТОМ МОЗГЕ РАСПОЛОЖЕНЫ ЖИЗНЕННО ВАЖНЫЕ ЦЕНТРЫ:

- 1) боли
- 2) дыхательный
- 3) сосудодвигательный
- 4) защитных рефлексов
- 5) координации движений

7.РЕФЛЕКСЫ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ПОЗЫ В ПОКОЕ И ПРИ ДВИЖЕНИИ:

- 1) соматические
- 2) кинетические
- 3) статические
- 4) статокинетические
- 5) вегетативные

8.НА УРОВНЕ СПИННОГО МОЗГА ЗАМЫКАЮТСЯ РЕФЛЕКТОРНЫЕ ДУГИ РЕФЛЕКСОВ:

- 1) сухожильных
- 2) условных
- 3) выпрямления
- 4) статокинетических
- 5) сгибательных и разгибательных

9.ПРИ ПОРАЖЕНИИ БАЗАЛЬНЫХ ГАНГЛИЕВ МОГУТ БЫТЬ СЛЕДУЮЩИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ:

- 1) нарушение чувствительности
- 2) патологическая жажда
- 3) гиперкинезы
- 4) гипертонус
- 5) повышение аппетита

*Ответы на вопросы тестового задания:*

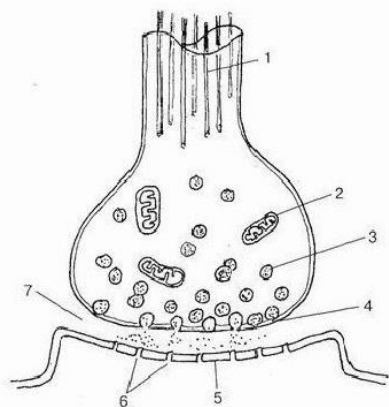
1 - 1,2,4

2 – 3,4

3-1,2,5  
 4- 3,4  
 5- 3, 4, 5  
 6- 2, 3, 4

7-3,4  
 8- 1, 5  
 9- 3, 4

4) Выполнить задания в рабочей тетради:  
 Подписать обозначения к схеме.



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_

заполнить таблицу о функциях структур головного мозга.

Функция	Структура головного мозга
Поддержание равновесия	
Регуляция мышечного тонуса	
Направление взгляда	
Поворот головы на резкий звук	
Аккомодация глаз	
Зрачковый рефлекс	
Речь	
Игра на музыкальных инструментах	

**Рекомендуемая литература:**

Основная:

1. Нормальная физиология: учебник / ред. К. В. Судаков. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 880 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова.– 3-е изд., перераб и доп.-М.: «Академия», 2010. – 480 с.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: учебник / ред. Б. И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 688 с.
2. Нормальная физиология: учебник под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна М.: Литтерра, 2015- 768 с.
3. Атлас по физиологии: В 2-х т.: учебное пособие. Т. 1 / А. Г. Камкин, И. С. Киселева. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 408 с.; Т. 2 / А. Г. Камкин, И. С. Киселева. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 448 с.

**Раздел 3. Физиология центральной нервной системы.**

**Тема 3.2. Физиология центральной нервной системы.**

**Цель занятия:** способствовать формированию знаний о структурно-функциональных особенностях вегетативной нервной системы, влиянии симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов на иннервируемые органы

**Задачи:**

1. Рассмотреть основные понятия темы: симпатический, парасимпатический, метасимпатический, преганглионарный, постганглионарный.
2. Обучить исследованию исходного вегетативного тонуса у человека по вегетативным рефлексам.
3. Изучить механизмы регуляции вегетативных функций организма.

**Обучающийся должен знать:**

- особенности строения симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов ВНС, их влияние на деятельность внутренних органов
- механизм синаптической передачи в симпатической, парасимпатической и метасимпатической системах
- виды рефлексов ВНС
- Вегетативные центры и их роль в регуляции вегетативных функций

**Обучающийся должен уметь:** проводить оценку исходного вегетативного тонуса.

**Обучающийся должен владеть:** методиками оценки исходного вегетативного тонуса.

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

**1. Ответить на вопросы по теме занятия:**

1. Общая морфофункциональная характеристика вегетативной (автономной) нервной системы (ВНС). Особенности строения симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов ВНС.
2. Общая физиология вегетативной (автономной) нервной системы (ВНС). Отличия ВНС от соматической нервной системы. Общая характеристика вегетативных рефлексов.
3. Физиология синаптической передачи в симпатическом, парасимпатическом и метасимпатическом отделах ВНС. Характер и механизм влияния ВНС на деятельность различных внутренних органов.
4. Физиология гипоталамуса как одного из основных высших вегетативных центров мозга. Функциональная классификация ядер гипоталамуса.
5. Ствол мозга, мозжечок, базальные ганглии, лимбическая система и неокортекс как высшие вегетативные центры.
6. Тонус вегетативной (автономной) нервной системы (ВНС). Понятие о тоне ВНС. Конституционная классификация тонуса ВНС у людей. Клиническая оценка тонуса ВНС по кожным, сосудистым, сердечным и другим вегетативным рефлексам. Интервалокардиография, или вариационная пульсография, как один из современных методов оценки тонуса ВНС. Патология ВНС.

**2. Практическая работа.**

Сделать практические работы по данной теме, оформить результаты и сформулировать выводы в рабочих тетрадях

Перечень практических работ:

1. Глазосердечный рефлекс (рефлекс Данини-Ашнера) – экстерорецептивный рефлекс.
2. Дыхательная аритмия (рефлекс Геринга) – висцеро-висцеральный рефлекс.
3. Кожные сосудистые рефлексы (дермографизм).
4. Оценка вегетативного тонуса в состоянии покоя (вегетативный индекс Кердо (ВИК))
5. Выявление вегетативной дисфункции по опроснику А.М.Вейна.

**3. Решить ситуационные задачи**

- 1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.
- 2) Пример задачи с разбором по алгоритму

**Задача.** Одним из диагностических признаков аппендицита является напряжение мышц в участке, который соответствует локализации патологического процесса. Имеется ли какой-то физиологический смысл этого явления?

**Ответ:** Это пример «висцеро – моторного рефлекса». При возбуждении рецепторов больного органа происходит поступление потока афферентных импульсов в мотонейроны соответствующих сегментов спинного мозга, что и вызывает сокращение мышцы. Физиологический смысл этого явления заключается в том, чтобы защитить этот орган от внешних, например механических воздействий.



### 3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

1. После перерезки вегетативных нервов и их последующего перерождения повышается чувствительность денервированного органа к медиаторам, которые выделялись в окончаниях этих нервов. Объясните физиологический смысл этого явления.

2. Если у животного перерезать сердечные ветви блуждающего нерва, работа сердца усилится. Если перерезать симпатические нервы, работа сердца ослабнет. А если перерезать и те, и другие? Что произойдет?

### 4. Задания для групповой работы

Работа в микрогруппах при выполнении практических заданий по теме, анализ и обсуждение полученных результатов.

#### Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

*Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:*

1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.*

2) *Ответить на вопросы для самоконтроля*

1. Перечислите основные функции вегетативной нервной системы.
2. В чем состоит отличие вегетативной нервной системы от соматической?
3. Каковы структурно-функциональные особенности симпатического отдела вегетативной нервной системы?
4. Каковы структурно-функциональные особенности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы?
5. Каковы структурно-функциональные особенности метасимпатического отдела вегетативной нервной системы?
6. Каково влияние симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы на иннервируемые органы?

3) *Проверить свои знания с использованием тестового контроля*

#### **Выберите несколько правильных ответов**

1. ОТРИЦАТЕЛЬНО ИНОТРОПНЫМИ И ХРОНОТРОПНЫМИ ВЛИЯНИЯМИ БЛУЖДАЮЩИХ НЕРВОВ НАЗЫВАЮТ:

- 1) уменьшение проводимости миокарда
- 2) уменьшение возбудимости миокарда
- 3) уменьшение частоты сокращений
- 4) уменьшение силы сокращений
- 5) уменьшение объема крови

2. ПРИ БЛОКАДЕ СИМПАТИЧЕСКОЙ ИННЕРВАЦИИ МОЖНО НАБЛЮДАТЬ:

- 1) расширение кровеносных сосудов кожи
- 2) уменьшение частоты сердечных сокращений
- 3) увеличение артериального давления
- 4) расширение зрачков
- 5) расширение просвета бронхов

3. ТЕЛА ПРЕАНГЛИОНАРНЫХ НЕЙРОНОВ ПАРАСИМПАТИЧЕСКОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ РАСПОЛОЖЕНЫ В:

- 1) шейном отделе спинного мозга
- 2) грудном отделе спинного мозга
- 3) крестцовом отделе спинного мозга
- 4) среднем мозге
- 5) продолговатом мозге

4. МЕДИАТОРАМИ СИМПАТИЧЕСКОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ЯВЛЯЮТСЯ:

- 1) норадреналин
- 2) ацетилхолин
- 3) серотонин
- 4) АТФ
- 5) глицин

**Установите правильную последовательность**

## 5. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПЕРЕДАЧИ НЕРВНОГО ИМПУЛЬСА В СИМПАТИЧЕСКОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ:

- 1) паравертебральные и (или) превертебральные ганглии
- 2) нейроны боковых рогов спинного мозга
- 3) преганглионарные волокна
- 4) постганглионарные волокна
- 5) иннервируемые органы

## 6. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПЕРЕДАЧИ НЕРВНОГО ИМПУЛЬСА В ПАРАСИМПАТИЧЕСКОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ:

- 1) нейроны, расположенные в среднем мозге, бульбарном отделе, крестцовом отделе спинного мозга
- 2) интрамуральные ганглии
- 3) постганглионарные волокна
- 4) иннервируемые органы
- 5) преганглионарные волокна

Ответы на вопросы тестового задания:

1 – 3, 4

2 - 1, 2

3 - 3, 4, 5

4 - 1, 2

5 - 2, 3, 1, 4, 5

6 - 1, 5, 2, 3, 4

4) Выполнить задания в рабочей тетради: заполнить таблицу об особенностях симпатической и парасимпатической систем.

Характеристика		Симпатическая нервная система	Парасимпатическая нервная система
Локализация центров			
Локализация вегетативных ганглиев			
Медиатор преганглионарного волокна и тип рецепторов в вегетативных ганглиях			
Медиатор постганглионарного волокна и тип рецепторов на тканях			
Влияние на органы	Зрачок		
	Слюнные железы		
	Бронхи		
	Сердце		
	Кровеносные сосуды		
	Желудок		
	Кишечник		
	Сфинктер мочевого пузыря		
Детрузор мочевого пузыря			

### Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: учебник / ред. К. В. Судаков. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 880 с.

2. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова.– 3-е изд., перераб и доп.- М.: «Академия», 2010. – 480 с.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: учебник / ред. Б. И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 688 с.
2. Нормальная физиология: учебник под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна М.: Литтерра, 2015- 768 с.
3. Атлас по физиологии: В 2-х т.: учебное пособие. Т. 1 / А. Г. Камкин, И. С. Киселева. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 408 с.; Т. 2 / А. Г. Камкин, И. С. Киселева. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 448 с.

#### **Раздел 4. Физиология желез внутренней секреции (эндокринной системы).**

##### **Тема 4.1. Физиология желез внутренней секреции (эндокринной системы).**

**Цель занятия:** способствовать формированию знаний о структурно-функциональной организации эндокринной системы.

**Задачи:**

1. Рассмотреть основные понятия темы: гормон, вторые посредники (мессенджеры), аденилатциклазная система, фосфоинозитидная система, либерины, статины, СТГ, АКТГ, ФСГ, ЛГ, ТТГ, ПРЛ, МСГ, стресс, эустресс, дистресс, гормоны желез внутренней секреции (мужские и женские половые гормоны, глюкокортикоиды, минералокортикоиды, катехоламины, мелатонин, серотонин, АПУД-система).
2. Изучить особенности гормональной регуляции функций организма.

**Обучающийся должен знать:**

- структурно-функциональную организацию эндокринной системы, образование, выделение, перенос и распад гормонов, их основные механизмы действия
- саморегуляцию эндокринной системы
- основные виды влияний гормонов на органы и системы организма
- методы исследования эндокринной системы

**Обучающийся должен уметь:** решать типовые задачи с использованием основных законов функционирования органов и систем организма в норме

**Обучающийся должен владеть:** медико-биологическим понятийным аппаратом

#### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

*Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:*

1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.*

2) *Ответить на вопросы для самоконтроля*

1. По каким критериям относят вещества к гормонам?
2. Как классифицируют гормоны?
3. Какие основные функции выполняют гормоны?
4. Какие рилизинг-факторы и собственные гормоны продуцирует гипоталамус?
5. Роль гормонов гипофиза в регуляции деятельности эндокринных желез.
6. Основные эффекты гормонов щитовидной железы.
7. Какие гормоны регулируют гомеостаз кальция в организме?
8. Какова роль гормонов коры надпочечников в регуляции функций организма?
9. Какие эффекты у гормонов мозгового вещества надпочечников?
10. Какую физиологическую роль играют мужские и женские половые гормоны в формировании пола и регуляции процессов размножения?
11. Какие стадии стресса выделяют?

3) *Проверить свои знания с использованием тестового контроля*

**Выберите несколько правильных ответов**

1. К СТЕРОИДНЫМ ГОРМОНАМ ОТНОСЯТ:

- 1) инсулин
- 2) глюкокортикоиды
- 3) минералокортикоиды
- 4) половые гормоны
- 5) паратгормон

2. ТИРЕОКАЛЬЦИТОНИН:

- 1) уменьшает реабсорбцию кальция в канальцах нефрона
- 2) уменьшает содержание кальция в крови
- 3) активизирует остеобласты
- 4) усиливает всасывание кальция в кишечнике
- 5) повышает содержание кальция в крови

3. ЭФФЕКТИВНО ПОВЫШАТЬ СОДЕРЖАНИЕ ГЛЮКОЗЫ В КРОВИ СПОСОБНЫ ГОРМОНЫ:

- 1) инсулин
- 2) глюкагон
- 3) окситоцин
- 4) адреналин
- 5) тироксин

4. ИНСУЛИН ПРИ ВВЕДЕНИИ В ОРГАНИЗМ ВЫЗЫВАЕТ:

- 1) гипергликемию
- 2) гликогенолиз
- 3) гипогликемию
- 4) блокаду транспорта глюкозы в клетки и ткани
- 5) распад гликогена и выход глюкозы из печени в кровь

5. УРОВЕНЬ КАЛЬЦИЯ В КРОВИ РЕГУЛИРУЮТ ГОРМОНЫ:

- 1) кальцитонин
- 2) паратгормон
- 3) кальцитриол
- 4) адреналин
- 5) тироксин

6. К СОБСТВЕННЫМ ГОРМОНАМ ГИПОТАЛАМУСА ОТНОСЯТ:

- 1) антидиуретический гормон
- 2) окситоцин
- 3) инсулин
- 4) тиреотропный гормон (ТТГ)
- 5) соматотропный гормон (СТГ)

7. В ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЕ СИНТЕЗИРУЮТСЯ ГОРМОНЫ:

- 1) инсулин
- 2) глюкагон
- 3) соматостатин
- 4) адреналин
- 5) паратгормон

8. В КОРЕ НАДПОЧЕЧНИКОВ ОБРАЗУЮТСЯ ГОРМОНЫ:

- 1) минералокортикоиды
- 2) адреналин
- 3) глюкокортикоиды
- 4) половые стероиды
- 5) норадреналин

9. СЕКРЕЦИЯ АЛЬДОСТЕРОНА УСИЛИВАЕТСЯ ПРИ:

- 1) гипонатриемии
- 2) гипернатриемии
- 3) гипокалиемии
- 4) гиперкалиемии
- 5) гиперкальциемии

10. ГЛЮКОКОРТИКОИДЫ ВЫПОЛНЯЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ФУНКЦИИ:

- 1) регулируют содержание кальция и фосфора
- 2) регулируют водно-солевой обмен
- 3) регулируют углеводный обмен
- 4) регулируют жировой обмен
- 5) участвуют в поддержании концентрации натрия и калия

Ответы на вопросы тестового задания:

- 1 - 2, 3, 4
- 2 - 1, 2, 3
- 3 - 2, 4, 5
- 4 - 2, 3
- 5 - 1, 2, 3
- 6 - 1, 2
- 7 - 1, 2, 3
- 8 - 1, 3, 4
- 9 - 1, 4
- 10 - 3, 4

4) Выполнить задания в рабочей тетради: Заполнить таблицы о влиянии гормонов на функции организма и функциональных эффектах адреналина и норадреналина.

**Влияние гормонов на функции организма**

Гормон	химическая природа	место выработки	основные эффекты
Альдостерон			
Вазопрессин			
Глюкагон			
Инсулин			
Кальцитонин			
Кортизол			
Мелатонин			
МСГ			
Окситоцин			
Паратгормон			
Пролактин			
Ренин, Ангиотензин II			
Тироксин, трийодтиронин			
Тестостерон			
Эстрадиол			

**Функциональные эффекты адреналина и норадреналина**

Структура, функция	Адреналин	Норадреналин
<i>Идентичность действия</i>		
Систолическое давление		
Коронарные сосуды		
Глюкоза крови		
Зрачок		
Секреция кортикотропина		
<i>Различие в действии</i>		
Диастолическое давление		
Систолический выброс		

Общее периферическое сопротивление		
Кровоток в мышцах		
Кровоток в мозге		
Бронхиальная мускулатура		
ЦНС		
Матка		

### Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: учебник / ред. К. В. Судаков. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 880 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова.– 3-е изд., перераб и доп.-М.: «Академия», 2010. – 480 с.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: учебник / ред. Б. И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 688 с.
2. Нормальная физиология: учебник под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна М.: Литтерра, 2015- 768 с.
3. Атлас по физиологии: В 2-х т.: учебное пособие. Т. 1 / А. Г. Камкин, И. С. Киселева. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 408 с.; Т. 2 / А. Г. Камкин, И. С. Киселева. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 448 с.

## Раздел 5. Физиология сенсорных систем. Физиология боли.

### Тема 5.1. Физиология сенсорных систем. Физиология боли.

**Цель занятия:** способствовать формированию знаний о функциональной организации сенсорных систем.

**Задачи:**

1. Рассмотреть основные понятия темы: анализаторы, сенсорные системы, органы чувств, оптическая система глаза, фоторецепторы, аккомодация, острота зрения, поле зрения, рефракция, гиперметропия, миопия, астигматизм, колбы Краузе, тельца Рuffини, диски Меркеля, тельца Пачини, ноцицепция, антиноцицептивная система, фантомная боль.
2. Обучить методам исследования сенсорных систем.
3. Изучить особенности строения и функций периферического, проводникового и коркового отделов сенсорных систем (анализаторов).

**Обучающийся должен знать:**

- знать функциональную организацию сенсорных систем, структурно-функциональную организацию проводникового отдела, специфические и неспецифические пути проведения афферентной информации, корковый отдел анализаторов
- знать оптическую характеристику и регуляцию диоптического аппарата глаза, рефракцию и аккомодацию
- рецепторный аппарат зрительного анализатора фотохимические и электрические процессы в нейронах сетчатки
- знать структурно-функциональную характеристику слухового анализатора: звукоулавливающие, звукопроводящие и звуковоспринимающие аппараты, механизмы анализа звуков, теорию восприятия звуков
- роль вестибулярного анализатора в оценке положения и перемещения тела в пространстве, его рецепторный, проводниковый и корковый отделы;
- физиологическую характеристику тактильного, болевого, обонятельного, двигательного, интероцептивного анализаторов, их рецепторные, проводниковые и корковые отделы;

**Обучающийся должен уметь:** определять остроту и поле зрения, проводить сравнение воздушной и костной проводимости звука (опыт Ринне), исследовать костную проводимость звука, выявлять латерализацию звука (опыт Вебера), определять пространственные пороги тактильной чув-

ствительности.

**Обучающийся должен владеть:** навыками определения остроты зрения при помощи таблиц Сивцева, поля зрения при помощи периметра Форстера, проведения сравнения воздушной и костной проводимости звука (опыт Ринне), исследования костной проводимости звука и выявления латерализации звука (опыт Вебера), навыками определения пространственных порогов тактильной чувствительности.

### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

#### **1. Ответить на вопросы по теме занятия:**

1. Общие представления о сенсорных системах мозга. Понятие об органах чувств, анализаторах и сенсорных системах. Общая физиология периферического отдела сенсорных систем. Классификация рецепторов. Физиология проводникового и коркового отделов сенсорных систем, основные принципы их функционирования.
2. Зрительная сенсорная система. Общие представления. Оптический аппарат глаза. Фоторецепция. Оптические основы зрения человека. Теории цветовосприятия (М.И.Ломоносов - Г.Гельмгольц, Э.Геринг). Современные представления о восприятии цвета.
3. Слуховая сенсорная система. Характеристика звука и основные понятия психофизиологии слуха.
4. Вестибулярная сенсорная система. Отолитовый аппарат. Перепончатые полукружные каналы. Центральные вестибулярные пути. Обработка информации в коре больших полушарий.
5. Рецепторный, проводниковый и корковый отделы проприоцептивного анализатора.
6. Соматическая сенсорная система. Морфофункциональная характеристика рецепторов давления, прикосновения и вибрации. Проводниковый и корковый отдел тактильного анализатора. Характеристика периферического, проводникового и коркового отделов температурного анализатора.
7. Ноцицептивная сенсорная система. Боль и ее биологическое значение. Виды боли. Периферический, проводниковый и корковый отделы ноцицептивного анализатора. Теории боли. Механизм ворот (Р. Мелзак). Антиноцицептивная система, ее нейронные и химические компоненты.
8. Функциональное значение вкусового анализатора. Периферический, проводниковый и корковый отделы вкусового анализатора. Механизм вкусовой рецепции.
9. Функциональная роль обонятельного анализатора в поведении человека и животных. Периферический отдел обонятельного анализатора. Механизм обонятельной рецепции.
10. Функциональная роль висцерального (интероцептивного) анализатора. Классификация интероцепторов. Характеристика периферического, проводникового и коркового отделов висцерального анализатора.

#### **2. Практическая работа.**

Сделать практические работы по данной теме, оформить результаты и сформулировать выводы в рабочих тетрадях

Перечень практических работ:

1. Определение остроты зрения.
2. Определение поля зрения.
3. Сравнение воздушной и костной проводимости звука (опыт Ринне).
4. Исследование костной проводимости звука, выявление латерализации звука (опыт Вебера).
5. Исследование тактильного анализатора.

#### **3. Решить ситуационные задачи**

- 1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.
- 2) Пример задачи с разбором по алгоритму

**Задача.** Ночью предметы видны лучше, если не смотреть на них прямо. Как Вы объясните это?

**Ответ:** Если смотреть на предмет прямо, то свет проходит вдоль оптической оси глаза и падает на сетчатку в центральной ямке. Если смотреть на предмет не прямо, то свет падает на периферические участки сетчатки, где находятся палочки, обладающие более высокой чувствительностью к слабому свету.

### 3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

1. При переходе из темного помещения на яркий свет или наоборот проходит некоторое время, пока глаза приспособятся к новым условиям освещения. Адаптация к темноте протекает дольше, чем к яркому свету. Почему?
2. Для исследования глазного дна врач капает на конъюнктиву глаза раствор атропина (блокатор М-холинорецепторов). Какое нарушение зрительного восприятия будет у пациента в течение действия атропина?
3. Если во время сильного волнения проверить вкусовые ощущения человека, то будут они усилены или ослаблены по сравнению с обычным состоянием?

### 4. Задания для групповой работы

Работа в микрогруппах при выполнении практических заданий по теме, анализ и обсуждение полученных результатов.

### Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

*Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:*

- 1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.*
- 2) *Ответить на вопросы для самоконтроля*
  1. Чем отличаются понятия «анализаторы» и «органы чувств»?
  2. Как классифицируют рецепторы?
  3. В чем заключаются особенности организации проводникового отдела сенсорной системы?
  4. В чем отличие функциональных свойств специфического и неспецифические пути передачи информации?
  5. Какие компоненты входят в оптическую систему глаза?
  6. Каков механизм рецепции и восприятия цвета?
  7. Какие бывают основные виды нарушения восприятия цвета?
  8. Какие существуют теории восприятия звуков?
  9. Какова роль вестибулярного анализатора в восприятии и оценке положения тела в пространстве и при его перемещении?
  10. Какой механизм рецепции и восприятия запаха?
  11. Характеристика рецепторного, проводникового и коркового отделов тактильного и температурного анализаторов.

### 3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

#### **Выберите несколько правильных ответов**

1. АНАЛИЗАТОР - ЕДИНАЯ СИСТЕМА, ВКЛЮЧАЮЩАЯ:
  - 1) периферический рецепторный аппарат
  - 2) проводниковый отдел
  - 3) корковый отдел
  - 4) органы чувств
  - 5) сенсорные системы
2. К ЗВУКОПРОВОДЯЩИМ ОБРАЗОВАНИЯМ СЛУХОВОГО АНАЛИЗАТОРА ОТНОСЯТ:
  - 1) кортиева орган
  - 2) барабанную перепонку
  - 3) молоточек
  - 4) наковальню
  - 5) волосковые клетки
3. ОТОЛИТОВЫЙ АППАРАТ ВНУТРЕННЕГО УША ПРИНИМАЕТ УЧАСТИЕ В ВОСПРИЯТИИ:
  - 1) изменение положения головы в пространстве
  - 2) изменение скорости прямолинейного движения
  - 3) вибрации
  - 4) изменение скорости вращения
  - 5) давления



4. ОПТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ГЛАЗА ВКЛЮЧАЕТ:

- 1) фоторецепторы
- 2) роговицу
- 3) хрусталик
- 4) стекловидное тело
- 5) биполярные клетки

5. ФУНКЦИИ ОПТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ГЛАЗА:

- 1) аккомодация
- 2) рефракция
- 3) острота зрения
- 4) кодирование информации
- 5) адаптация

6. К ДИСТАНТНЫМ РЕЦЕПТОРАМ ОТНОСЯТ:

- 1) фоторецепторы
- 2) обонятельные рецепторы
- 3) вкусовые почки
- 4) волосковые клетки улитки
- 5) тактильные рецепторы

7. АНОМАЛИИ РЕФРАКЦИИ:

- 1) астигматизм
- 2) миопия (близорукость)
- 3) аккомодация
- 4) пресбиопия (старческая дальнозоркость)
- 5) гиперметропия (дальнозоркость)

8. ОСНОВНАЯ ФУНКЦИЯ ВЕСТИБУЛЯРНОЙ СЕНСОРНОЙ СИСТЕМЫ - ЭТО ИНФОРМАЦИЯ:

- 1) о положении головы в пространстве
- 2) неравномерном движении и вращении тела
- 3) о звуковых сигналах окружающей среды
- 4) об ориентации конечностей в пространстве
- 5) о вращении конечностями

Ответы на вопросы тестового задания:

- |            |            |
|------------|------------|
| 1- 1, 2, 3 | 5 -1, 2, 3 |
| 2 -2, 3, 4 | 6 -1, 4    |
| 3 -1, 2, 3 | 7- 1, 2, 5 |
| 4 -2, 3, 4 | 8- 1,2     |

4) Выполнить задания в рабочей тетради: Зарисовать схему проводящих путей зрительного анализатора. Зарисовать выпадение полей зрения при поражении.

	правый	левый глаз
1. зрительного нерва		
2. неперекрещенных волокон хиазмы		
3. перекрещенных волокон хиазмы		
4. зрительного тракта		

Нарушение полей зрения при различной топографии поражения проводящих путей зрительного анализатора: 1 - зрительный нерв; 2 – неперекрещенные волокна хиазмы; 3 – перекрещенные волокна хиазмы; 4 – зрительный тракт; 5 – корковый отдел зрительного анализатора.

**Рекомендуемая литература:**

Основная:

1. Нормальная физиология: учебник / ред. К. В. Судаков. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 880 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова.– 3-е изд., перераб и доп.-М.: «Академия», 2010. – 480 с.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: учебник / ред. Б. И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 688 с.
2. Нормальная физиология: учебник под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна М.: Литтерра, 2015- 768 с.
3. Атлас по физиологии: В 2-х т.: учебное пособие. Т. 1 / А. Г. Камкин, И. С. Киселева. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 408 с.; Т. 2 / А. Г. Камкин, И. С. Киселева. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 448 с.
4. Физиология дыхания: учебное пособие / сост.: И. А. Частоедова, А.В. Еликов. - Киров: Кировская ГМА, 2012. -88 с.

## **Раздел 6. Физиология дыхания.**

### **Тема 6.1. Физиология дыхания.**

**Цель занятия:** способствовать формированию знаний о значении дыхания для организма, основных его этапах, параметрах внешнего дыхания, методах их оценки, механизмах регуляции дыхания, процессах газообмена в легких и тканях, механизмах газотранспорта кровью.

#### **Задачи:**

1. Рассмотреть основные понятия темы: легочная и альвеолярная вентиляция, экспирация, инспирация, дыхательный объем, резервные объемы вдоха и выдоха, остаточный объем, ЖЕЛ, спирометрия, спирография, эластическое и неэластическое сопротивление, диссоциация оксигемоглобина, КЕК, КУК, эупноэ, тахипноэ, брадипноэ, гиперпноэ, гипопноэ, гиповентиляция, апноэ, диспноэ..
2. Обучить методам определения ЖЕЛ, оценке индекса Тиффно, методам определения функциональных резервов системы дыхания с помощью дыхательных проб (Штанге и Генча).
3. Изучить основные параметры внешнего дыхания и методы их оценки.
4. Изучить основные механизмы регуляции дыхания.

#### **Обучающийся должен знать:**

- вентиляция легких, легочные объемы и емкости, методы их определения
- функцию дыхательных путей, регуляцию их просвета
- газообмен между альвеолярным воздухом и кровью, транспорт газов кровью, газообмен между кровью и тканями
- механизмы регуляции дыхания, роль механорецепторов, хеморецепторов в регуляции дыхания, произвольная регуляция дыхания
- особенности дыхания при различных условиях

**Обучающийся должен уметь:** проводить спирометрию, спирографию, пневмотахометрию, дыхательные пробы (Генчи и Штанге).

**Обучающийся должен владеть:** навыками проведения спирометрии, спирографии, пневмотахометрии, проведения дыхательных проб Штанге и Генча для оценки функциональных резервов системы дыхания.

#### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

##### **1. Ответить на вопросы по теме занятия:**

1. Физиологическая сущность дыхания и его основные этапы. Потребность тканей в кислороде. Обмен воздуха между атмосферой и легкими. Типы дыхания. Механизмы вдоха и выдоха.
2. Внутривещевальное давление и его изменения при вдохе, пассивном и активном выдохе. Эластическая тяга легких, значение сурфактанта. Растяжимость легких. Сопротивление дыханию и его виды. Работа дыхания.
3. Легочные объемы и емкости. Показатели вентиляции легких. Понятие о должных величинах.
4. Понятие о вентиляционно-перфузионных отношениях в легких.
5. Газовый состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха, артериальной и венозной крови. Разность парциальных давлений  $O_2$  и  $CO_2$ , как главный фактор газового обмена в легких.
6. Оксигенация крови в легких и факторы, ее определяющие:  $pO_2$ , вид, количество и свойства гемоглобина. Кислородная емкость крови. Кривая диссоциации оксигемоглобина и факторы,

определяющие ее ход: рН, рСО<sub>2</sub>, рСО, 2,3-ДФГ, температура, ионы и др. Роль плазмы и эритроцитов в транспорте углекислого газа. Значение карбоангидразы.

7. Газообмен между кровью и тканями. Значение миоглобина в регуляции кислородного режима мышц.
8. Дыхательный центр, его структура. Автоматия дыхательного центра.
9. Рефлексы с дыхательных путей, межреберных мышц и альвеол, участвующие в регуляции дыхания. Рефлексы с хеморецепторов сосудистых зон. Центральные хеморецепторы. Механизм первого вдоха. Гипоксический и гиперкапнический стимулы в регуляции дыхания.
10. Регуляторные влияния на дыхание со стороны гипоталамуса, лимбической системы и коры больших полушарий. Особенности регуляции дыхания в связи с развитием речи у человека.
11. Регуляция дыхания при физической нагрузке, повышенном и пониженном атмосферном давлении. Гипербаротерапия.

## 2. Практическая работа.

Сделать практические работы по данной теме, оформить результаты и сформулировать выводы в рабочих тетрадях.

Перечень практических работ:

1. Спирометрия.
2. Спирография.
3. Определение индекса Тиффно.
4. Пневмотахометрия (Пикфлоуметрия).
5. Дыхательные пробы.

## 3. Решить ситуационные задачи

- 1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.
- 2) Пример задачи с разбором по алгоритму

**Задача.** Кто из двух спорящих прав? Один утверждает- «легкие расширяются и поэтому в них входит воздух», второй- «воздух входит в легкие и поэтому они расширяются».

**Ответ:** Если речь идет об естественном дыхании, прав первый. Механизм дыхания всасывающий. Но, если иметь в виду искусственное дыхание, то прав второй, так как здесь механизм нагнетательный.

- 3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

1. При некоторых заболеваниях растяжимость легочной ткани уменьшается в 5-10 раз. Какой клинический симптом типичен для таких заболеваний?
2. Существует понятие неравномерности вентиляции. Суть его в том, что различные участки легких могут вентилироваться неодинаково. Например, верхушки легких вентилируются хуже, чем другие части легких. А может ли быть неравномерной вентиляция в пределах одного и того же ограниченного участка легких?
3. У некоторых больных бронхиальной астмой в ранней ее стадии происходит увеличение ЖЕЛ. При излечении величина ЖЕЛ возвращается к исходной. Как можно объяснить это, казалось бы, странное явление?
4. Грозным признаком агонального состояния больного является появление так называемого дыхания Чейн-Стокса. Оно называется также периодическим и проявляется в том, что дыхание перестает быть постоянным. После нескольких вдохов наступает пауза, затем снова несколько вдохов и пауза и т.д. Паузы удлиняются и, в конце концов, дыхание останавливается. Объясните сущность этого явления?

## 4. Задания для групповой работы

Работа в микрогруппах при выполнении практических заданий по теме, анализ и обсуждение полученных результатов.

## Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

*Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:*

- 1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов*

лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. В чем отличие биомеханики вдоха и выдоха при спокойном и форсированном дыхании?
2. Какие легочные объемы и емкости существуют?
3. Какие методы используют для оценки параметров внешнего дыхания?
4. Каково значение определения вентиляционно-перфузионных коэффициентов в клинической практике?
5. Какие виды респираторного сопротивления Вы знаете?
6. Какие существуют транспортные формы для кислорода и углекислого газа?
7. Перечислите факторы, влияющие на сдвиги кривой диссоциации оксигемоглобина.
8. Какие типы нейронов существуют в автоматическом дыхательном центре?
9. Как участвуют в регуляции дыхания механо- и хеморецепторы?
10. В чем особенность регуляции дыхания при повышенном и пониженном барометрическом давлении?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

**Выберите несколько правильных ответов**

1. ВДОХ В СОСТОЯНИИ ПОКОЯ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ СОКРАЩЕНИЕМ:
  - 1) диафрагмы
  - 2) наружных межреберных мышц
  - 3) внутренних межреберных мышц
  - 4) мышц живота
  - 5) грудинно-ключично-сосцевидных мышц
2. ВДОХ ПРИ ФОРСИРОВАННОМ ДЫХАНИИ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ СОКРАЩЕНИЕМ:
  - 1) диафрагмы
  - 2) наружных межреберных мышц
  - 3) внутренних межреберных мышц
  - 4) лестничных мышц
  - 5) грудинно-ключично-сосцевидных мышц
3. ДЛЯ РАСЧЕТА МИНУТНОГО ОБЪЕМА ДЫХАНИЯ НУЖНО ЗНАТЬ ПАРАМЕТРЫ:
  - 1) частоту дыхания
  - 2) дыхательный объем
  - 3) резервный объем вдоха
  - 4) остаточный объем
  - 5) резервный объем выдоха
4. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОСТАТОЧНАЯ ЕМКОСТЬ ЛЕГКИХ – ЭТО СУММА:
  - 1) остаточного объема
  - 2) дыхательного объема
  - 3) резервного объема вдоха
  - 4) резервного объема выдоха
  - 5) коллапсного объема
5. ЖИЗНЕННАЯ ЕМКОСТЬ ЛЕГКИХ – ЭТО СУММА:
  - 1) остаточного объема
  - 2) дыхательного объема
  - 3) резервного объема вдоха
  - 4) резервного объема выдоха
  - 5) коллапсного объема
6. ЖИЗНЕННАЯ ЕМКОСТЬ ЛЕГКИХ ЗАВИСИТ ОТ:
  - 1) пола
  - 2) возраста
  - 3) роста
  - 4) массы тела
  - 5) способа измерения
7. НА ЧАСТОТУ И ГЛУБИНУ ДЫХАНИЯ ВЛИЯЮТ:

- 1) рН крови
- 2) афферентация от механорецепторов
- 3) содержание кислорода в крови
- 4) содержание форменных элементов в крови
- 5) частота сердечных сокращений

8. В РЕГУЛЯЦИИ ДЫХАНИЯ УЧАСТВУЮТ:

- 1) мозжечок
- 2) кора больших полушарий
- 3) гипоталамус
- 4) бульбарный отдел
- 5) средний мозг

9. ХЕМОРЕЦЕПТОРЫ, КОНТРОЛИРУЮЩИЕ ГАЗОВЫЙ СОСТАВ ОРГАНИЗМА, РАСПОЛОЖЕНЫ В:

- 1) легких
- 2) центральной нервной системе
- 3) сердце
- 4) сосудах
- 5) бронхах

Ответы на вопросы тестового задания:

1 -1, 2

2-1, 2, 4, 5

3 -1,2

4 -1, 4

5 -2, 3, 4

6 -1, 2, 3

7-1,2,3

8 -2,3,4

9-2,4

4) Выполнить задания в рабочей тетради: Заполнить таблицу.

**ПОКАЗАТЕЛИ ЛЕГОЧНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ.**

№ п/п	Данные спирограммы	Норма
1.	Частота дыхания (ЧД)	
2.	Ритмичность дыхания	
3.	Дыхательный объем (ДО) – количество воздуха, вдыхаемого или выдыхаемого при спокойном дыхании	
4.	Резервный объем вдоха (РО вд) – максимальный объем воздуха, который можно дополнительно вдохнуть после спокойного вдоха	
5.	Резервный объем выдоха (РО выд) – максимальный объем воздуха, который можно дополнительно выдохнуть после спокойного выдоха	
6.	Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) – наибольшее количество воздуха, которое человек может выдохнуть после максимального вдоха. ЖЕЛ= РОвд + РОвыд + ДО	
7.	Должная жизненная емкость легких (ДЖЕЛ) для мужчин для женщин	
8.	Емкость максимального вдоха (ДО+РОвд)	
9.	Емкость максимального выдоха (ДО+РОвыд)	
10.	Остаточный объем – объем воздуха, содержащийся в легких после максимального вдоха. ОЕЛ= ЖЕЛ + ОО	
11.	Общая емкость легких (ОЕЛ) – объем воздуха, содержащийся в легких после максимального вдоха ОЕЛ=ЖЕЛ+ОО	
12.	Функциональная остаточная емкость (ФОЕ) – объем воздуха,	

	содержащийся в легких после спокойного выдоха. ФОВ = $PO_{\text{выд}} + OO$	
13.	Максимальная вентиляция легких (МВЛ) – объем воздуха, прошедшего через легкие при максимальной частоте и глубине дыхания	
14.	Должная максимальная вентиляция легких (ДМВЛ)	
15.	Минутный объем дыхания – это количество вдыхаемого (или выдыхаемого) воздуха за 1 минуту. МОД = $DO \times ЧД$ в мин.	
16.	Альвеолярная вентиляция (АВ) – объем воздуха, поступивший в альвеолы. $AB = ЧД \times (DO - OMP)$ , где ОМП – объем мертвого пространства.	
17.	Резерв дыхания – характеризует функциональные возможности аппарата внешнего дыхания (насколько может возрасти вентиляция легких). РД = МВЛ – МОД	
18.	Форсированная ЖЕЛ (ФЖЕЛ)	
19.	Объемная скорость вдоха и выдоха для мужчин женщин	
20.	Задержка дыхания на вдохе (проба Штанге)	
21.	Задержка дыхания на выдохе (проба Генча)	

### Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: учебник / ред. К. В. Судаков. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 880 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – 3-е изд., перераб и доп.-М.: «Академия», 2010. – 480 с.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: учебник / ред. Б. И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 688 с.
2. Нормальная физиология: учебник под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна М.: Литтерра, 2015- 768 с.
3. Атлас по физиологии: В 2-х т.: учебное пособие. Т. 1 / А. Г. Камкин, И. С. Киселева. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 408 с.; Т. 2 / А. Г. Камкин, И. С. Киселева. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 448 с.
4. Физиология дыхания: учебное пособие / сост.: И. А. Частоедова, А.В. Еликов. - Киров: Кировская ГМА, 2012. -88 с.

## Раздел 7. Физиология кровообращения.

### **Тема 7.1. Физиология кровообращения.**

**Цель занятия:** способствовать формированию знаний о физиологических свойствах сердца, основных методах исследования сердечной деятельности, механизмах регуляции деятельности сердца и системного кровотока.

**Задачи:**

1. Рассмотреть основные понятия темы: автоматия сердца, электрокардиография, возбудимость и рефрактерность в сердечной мышце, аускультация, тоны сердца, фонокардиография, сфигмография интервалокардиография, объемная и линейная скорость, сопротивление, миогенный (базальный) тонус, систолическое, диастолическое, среднее динамическое, пульсовое, боковое давление, гемодинамический удар.

2. Обучить анализу электрокардиограммы, методу аускультации тонов сердца, определению артериального давления по методу Короткова, пальпации пульса.
3. Изучить физиологические свойства сердца, основные механизмы регуляции сердечной деятельности, функциональную систему поддержания кровяного давления.

**Обучающийся должен знать:**

- Общую характеристику системы кровообращения;
- основные физиологические свойства сердца;
- компоненты проводящей системы сердца;
- основные методы исследования сердца;
- функциональную оценку основных показателей насосной функции сердца;
- артериальное давление, его виды и факторы, определяющие его величину.

**Обучающийся должен уметь:** проводить анализ электрокардиограммы здорового человека, аускультацию тонов сердца, пальпацию пульса и определять артериальное давление.

**Обучающийся должен владеть:** навыками проведения анализа электрокардиограммы здорового человека, аускультации тонов сердца, пальпации пульса и определения артериального давления.

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

**1. Ответить на вопросы по теме занятия:**

1. Функции кровообращения. Кровообращение как компонент различных функциональных систем.
2. Физиологические свойства и особенности сердечной мышцы. Автоматия сердца. Градиент автоматии (опыт Станниуса). Современные представления о субстрате и природе автоматии. Ведущая роль в автоматии сино-атриального узла.
3. Методы исследования электрических явлений. Электрокардиография. Дипольная теория генеза ЭКГ. Волокно миокарда как диполь. Отведения ЭКГ. Анализ нормальной ЭКГ человека (форма и величина зубцов ЭКГ, длительность интервалов, электрическая ось сердца). Значение электрокардиографии для клиники.
4. Насосная функция сердца. Изменение объема и давления крови в полостях сердца в разные фазы сердечного цикла. Методы исследования механических явлений. Систолический и минутный объемы крови.
5. Общая характеристика уровней регуляции деятельности сердца. Саморегуляция сердца (з-н Франка-Старлинга, феномен Анрепа). Гуморальная регуляция деятельности сердца. Рефлекторная регуляция деятельности сердца. Основные рефлексогенные поля (зоны) и их значение в регуляции деятельности сердца. Экстероцептивные и interoцептивные влияния на сердце. Характеристика влияния симпатических и парасимпатических нервов на деятельность сердца (хроно-, ино-, батмо-, дромо-, тонотропные влияния).
6. Методы исследования звуковых явлений. Тоны сердца и их происхождение. Фонокардиография.
7. Функциональная характеристика отделов сосудистой системы. Основные законы гемодинамики и их использование для объяснения физиологических закономерностей движения крови.
8. Линейная и объемная скорость движения крови в разных участках кровяного русла. Факторы, обуславливающие скорость движения крови.
9. Артериальный пульс, происхождение и клинико-физиологические характеристики. Движение крови в венах. Венный пульс.
10. Механизмы формирования кровяного давления у человека. Функциональная система, обеспечивающая оптимальный уровень артериального давления. Артериальное давление: максимальное, минимальное, систолическое, диастолическое, пульсовое, среднее динамическое, конечное, боковое, ударное. Факторы, обуславливающие величину артериального и венозного кровяного давления.
11. Методы регистрации артериального давления. Периодические колебания кровяного давления. Неинвазивные методы определения кровяного давления (С. Рива-Роччи и Н.С. Короткова).
12. Понятие о гемодинамическом центре. Сосудистые прессорные и депрессорные рефлексы. Сосудодвигательные нервы (вазоконстрикторы, вазодилататоры). Гуморальные влияния на сосудистый тонус (простагландины, эндотелины, оксид азота и др.).

## 2. Практическая работа.

Сделать практические работы по данной теме, оформить результаты и сформулировать выводы в рабочих тетрадях.

Перечень практических работ:

1. Регистрация и анализ электрокардиограммы.
2. Выслушивание (аускультация) тонов сердца
3. Пальпация пульса на лучевой артерии.
4. Измерение артериального давления у человека.
5. Расчетные показатели центральной гемодинамики.

## 3. Решить ситуационные задачи

- 1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.
- 2) Пример задачи с разбором по алгоритму

**Задача.** Скелетная мышца не подчиняется закону «все или ничего», а для сердечной он справедлив. Объясните эти различия.

**Ответ:** Сердечная мышца, в отличие от скелетной, представляет собой функциональный синцитий. Поэтому возникшее возбуждение быстро охватывает всю мышцу, так как может переходить с одних волокон на другие.

- 3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

1. У больного предполагается замедление атриовентрикулярной проводимости. Как доказать это?
2. На ЭКГ отмечено раздвоение зубца R. О чем это говорит?
3. Если у человека, находящегося в положении лежа, врач будет поднимать и опускать руки, то частота и сила сокращений сердца увеличится, несмотря на отсутствие физической нагрузки. Почему?
4. При интенсивной физической деятельности ЧСС значительно увеличивается. Однако МОК при этом может уменьшиться. Объясните этот результат.

## 4. Задания для групповой работы

Работа в микрогруппах при выполнении практических заданий по теме, анализ и обсуждение полученных результатов.

### Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

*Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:*

- 1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.*
- 2) *Ответить на вопросы для самоконтроля*
  1. Какие компоненты входят в структуру проводящей системы сердца?
  2. Перечислите основные физические и физиологические свойства сердечной мышцы.
  3. Какие свойства сердечной мышцы оценивают по ЭКГ?
  4. Какие существуют внешние проявления деятельности сердца?
  5. Каким методом проводят регистрацию электрических проявлений сердечной деятельности?
  6. Какие методы используют для исследования звуковых проявлений деятельности сердца?
  7. Что такое хроно-, батмо-, дромо-, ино- и тонотропные эффекты как проявление регуляторных влияний на работу сердца?
  8. Какие существуют механизмы регуляции сердечной деятельности?
  9. Какие механизмы авторегуляции сердечной деятельности Вы знаете?
  10. Как классифицируют кровеносные сосуды?
  11. Какие факторы обеспечивают движение крови по сосудам?
  12. Какие механизмы регуляции базального тонуса существуют?
  13. Перечислите виды артериального давления.
  14. Какие факторы определяют величину артериального давления?

- 3) *Проверить свои знания с использованием тестового контроля*

**Выберите несколько правильных ответов**



1. В СОСТАВ МАЛОГО КРУГА КРОВООБРАЩЕНИЯ ВХОДЯТ СОСУДЫ:
  - 1) аорта
  - 2) легочной ствол
  - 3) сосуды легких
  - 4) легочные вены
  - 5) полые вены
2. ПО ЭКГ МОЖНО СУДИТЬ О ТАКИХ ПОКАЗАТЕЛЯХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРДЦА:
  - 1) силе сокращений желудочков
  - 2) частоте сердечных сокращений
  - 3) локализации ведущего пейсикера
  - 4) скорости проведения в атриовентрикулярном узле
  - 5) силе сокращений предсердий
3. ВОДИТЕЛЯМИ РИТМА В ЕСТЕСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ МОГУТ БЫТЬ КОМПОНЕНТЫ ПРОВОДЯЩЕЙ СИСТЕМЫ СЕРДЦА:
  - 1) атриовентрикулярный узел
  - 2) синоатриальный узел
  - 3) волокна Пуркинье
  - 4) левая ножка пучка Гиса
  - 5) правая ножка пучка Гиса
4. КОМПЛЕКС QRS НА ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЕ ОТРАЖАЕТ:
  - 1) возбуждение (деполяризация) предсердий
  - 2) возбуждение (деполяризация) межжелудочковой перегородки
  - 3) реполяризация желудочков
  - 4) возбуждение (деполяризация) верхушки желудочков
  - 5) возбуждение (деполяризация) основания желудочков
5. ДЛЯ РАСЧЕТА МИНУТНОГО ОБЪЕМА КРОВООБРАЩЕНИЯ НУЖНО ЗНАТЬ ПАРАМЕТРЫ:
  - 1) частоту сердечных сокращений
  - 2) индекс кровообращения
  - 3) систолический объем
  - 4) объем циркулирующей крови
  - 5) сердечный индекс
6. КОНЕЧНО-ДИАСТОЛИЧЕСКИЙ ОБЪЕМ КРОВИ ВКЛЮЧАЕТ:
  - 1) остаточный объем
  - 2) систолический объем
  - 3) резервный объем
  - 4) минутный объем
  - 5) объем циркулирующей крови
7. СИСТОЛИЧЕСКОЕ АРТЕРИАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ СКЛАДЫВАЕТСЯ ИЗ:
  - 1) диастолического давления
  - 2) пульсового давления
  - 3) бокового давления
  - 4) гемодинамического удара
  - 5) среднего давления
8. СРЕДНЕЕ АРТЕРИАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ СКЛАДЫВАЕТСЯ ИЗ:
  - 1) диастолического давления
  - 2) трети пульсового давления
  - 3) бокового давления
  - 4) гемодинамического удара
  - 5) среднего давления

*Ответы на вопросы тестового задания:*

1 -2, 3, 4

2-2, 3, 4

3 -1, 2

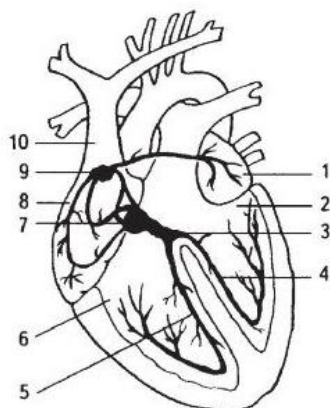
4-2,4,5

5 -1, 3  
6 -1,2, 3

7 -3, 4  
8 -1, 2

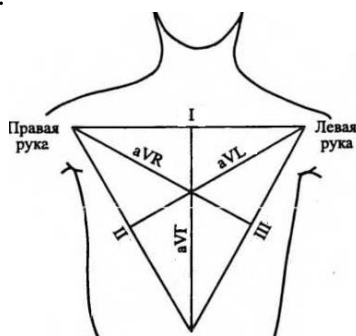
4) Выполнить задания в рабочей тетради:

Подписать обозначения к схеме:

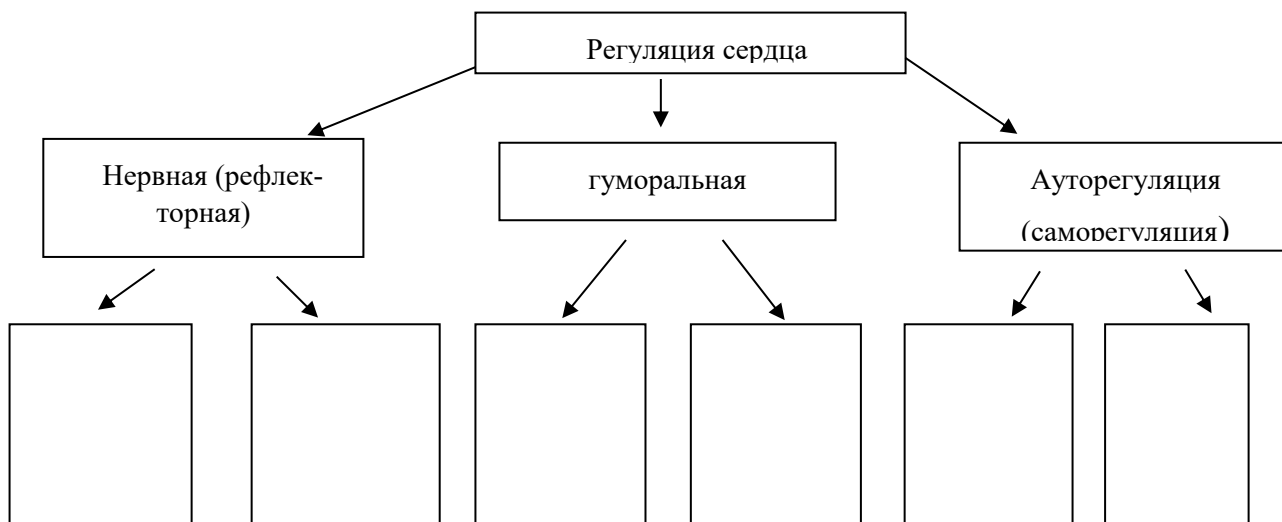


- 1. \_\_\_\_\_
- 2. \_\_\_\_\_
- 3. \_\_\_\_\_
- 4. \_\_\_\_\_
- 5. \_\_\_\_\_
- 6. \_\_\_\_\_
- 7. \_\_\_\_\_
- 8. \_\_\_\_\_
- 9. \_\_\_\_\_
- 10. \_\_\_\_\_

На схеме расположения осей отведения ЭКГ во фронтальной плоскости проставить полярность (+ или -) на каждой оси:



**Заполнить схему регуляции сердечной деятельности**



**Рекомендуемая литература:**

Основная:

- 1. Нормальная физиология: учебник / ред. К. В. Судаков. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 880 с.
- 2. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова.– 3-е изд., перераб и доп.-М.: «Академия», 2010. – 480 с.

Дополнительная:

- 1. Нормальная физиология: учебник / ред. Б. И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 688 с.

2. Нормальная физиология: учебник под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна М.: Литтерра, 2015- 768 с.
3. Атлас по физиологии: В 2-х т.: учебное пособие. Т. 1 / А. Г. Камкин, И. С. Киселева. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 408 с.; Т. 2 / А. Г. Камкин, И. С. Киселева. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 448 с.

## **Раздел 8. Физиология пищеварения, выделения, терморегуляции. Метаболические основы физиологических функций.**

### **Тема 8.1. Физиология пищеварения, выделения, терморегуляции. Метаболические основы физиологических функций.**

**Цель занятия:** способствовать формированию знаний о механизмах секреторной, ферментативно-переваривающей, всасывательной и моторной функции пищеварительной системы, об обмене веществ и энергетическом обмене, о процессах мочеобразования, механизмах терморегуляции.

#### **Задачи:**

1. Рассмотреть основные понятия темы: лактотрофное питание, аутолитическое, симбионтное, собственное питание, полостной и мембранный гидролиз, протеазы, желудочный сок, панкреатический сок, кишечный сок, желчь, азотистый баланс, основной обмен, рабочая прибавка, специфически-динамическое действие пищи, прямая и непрямая биокалориметрия, дыхательный коэффициент, калорический эквивалент кислорода, сократительный, несократительный термогенез, излучение, теплопроводение, конвекция, испарение, фильтрация, реабсорбция, секреция, клиренс.
2. Уметь использовать полученные знания для понимания роли пищеварения в деятельности целостного организма.
3. Обучить методам оценки энерготрат человека, определению идеального веса.
  4. Изучить функциональную систему, обеспечивающую температурный гомеостаз, процессы и механизмы образования мочи.

#### **Обучающийся должен знать:**

- Типы пищеварения;
- основные принципы и механизмы регуляции пищеварения;
- основные принципы и механизмы регуляции пищеварения в различных отделах пищеварительного тракта;
- энергетические затраты организма, потребности в питательных веществах при деятельности организма в разных условиях;
- физиологические процессы, обеспечивающие поддержание постоянства температуры тела;
- механизмы фильтрации, реабсорбции, секреции, осмоконцентрирование и разведение, состав первичной и конечной мочи, методики количественной оценки механизмов мочеобразования.

**Обучающийся должен уметь:** проводить вычисление должных величин основного обмена, процента отклонения от основного обмена, определение идеального веса.

**Обучающийся должен владеть:** методиками вычисления должных величин основного обмена, процента отклонения от основного обмена, определения идеального веса.

#### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

##### **1. Ответить на вопросы по теме занятия:**

1. Пищеварение, его значение, типы и формы. Общие принципы нейро-гуморальной регуляции функций пищеварительного тракта.
2. Жевание, его природа, саморегуляция. Слюнообразование и слюноотделение. Нервные и гуморальные механизмы регуляции этих процессов. Глотание, его фазы и механизмы.
3. Функции желудка. Количество, состав и свойства желудочного сока. Фазы желудочной секреции, их нервно-гуморальные механизмы.
4. Пищеварение в 12-перстной кишке. Состав и свойства панкреатического сока. Роль печени в пищеварении, состав и значение желчи. Регуляция пищеварения в 12-перстной кишке.

5. Пищеварение в тонком кишечнике. Состав и ферментативная активность сока тонкой кишки. Регуляция секреторной и моторной деятельности тонкой кишки. Полостной и мембранный гидролиз питательных веществ.
6. Пищевой центр. Пищевая мотивация. Физиологические основы голода и насыщения. Современные представления о формировании пищевой мотивации.
7. Основной обмен. Факторы, влияющие на его величину. Специфически динамическое действие пищи. Рабочий обмен. Методы исследования энергетического, основного обмена. Калорический эквивалент кислорода. Дыхательный коэффициент.
8. Физиологические принципы расчета пищевых рационов. Концепция рационального сбалансированного питания. Классификация питательных веществ.
9. Сравнительная характеристика пластической и энергетической функции белков, жиров и углеводов. Азотистое равновесие. Положительный и отрицательный баланс азота.
10. Физиологическое значение воды и минеральных веществ в организме. Общебиологическая характеристика основных групп витаминов. Понятие о потребности организма в них.
11. Физиологические нормы питания различных профессиональных и возрастных групп.
12. Значение температуры для организма. Механизмы терморегуляции (физическая, химическая, поведенческая). Теплопродукция. Обмен веществ как источник образования тепла. Теплоотдача. Способы отдачи тепла с поверхности тела. Физиологические механизмы теплоотдачи.
13. Выделение как один из компонентов функциональных систем, обеспечивающих постоянство внутренней среды организма. Органы выделения, их участие в поддержании важнейших параметров внутренней среды. Нефрон, строение, кровоснабжение. Регуляция кровоснабжения в нефроне. Механизм образования первичной мочи.
14. Реабсорбция в канальцах почек, механизм ее регуляции. Процессы секреции и экскреции в почечных канальцах, механизмы их регуляции.
15. Осмотическое разведение и концентрирование мочи.

## 2. Практическая работа.

Сделать практические работы по данной теме, оформить результаты и сформулировать выводы в рабочих тетрадях.

Перечень практических работ:

1. Расчет должного основного обмена (ДОО) по таблицам Гарриса и Бенедикта.
2. Расчет ДОО по номограмме Дюбуа.
3. Процент отклонения от основного обмена по номограмме или по формуле Рида.
4. Определение идеального веса.

## 3. Решить ситуационные задачи

- 1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.
- 2) Пример задачи с разбором по алгоритму

**Задача.** В пилорической части желудка соляная кислота не выделяется, так как в ней отсутствуют обкладочные клетки. В чем физиологический смысл этой особенности?

**Ответ:** Если бы соляная кислота выделялась непосредственно в пилорической области, независимо от поступления в нее химуса, то это бы нарушило нормальное протекание регуляторных процессов (выделение гастрина).

- 3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

1. Перед едой большого количества мяса один испытуемый выпил стакан воды, второй – стакан сливок, третий - стакан бульона. Как это повлияет на переваривание мяса?
2. Известно, что у детей дошкольного и младшего школьного возраста язвенная болезнь желудка является казуистическим заболеванием, а у взрослых данная патология встречается часто. Как объяснить данный факт?
3. У молодой здоровой женщины при поступлении с пищей 120 г белка в сутки выделено с мочой 16 г азота. Какое предположение о состоянии женщины можно сделать?
4. Методы определения расхода энергии. Рассчитайте расход энергии за час, если испытуемый поглощает в минуту 0,5 л кислорода, а дыхательный коэффициент равен 0,85.
5. Почему при некоторых заболеваниях почек у больных возникают отеки?

## 4. Задания для групповой работы

Работа в микрогруппах при выполнении практических заданий по теме, анализ и обсуждение полученных результатов.

### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

*Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:*

1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.*

2) *Ответить на вопросы для самоконтроля*

1. Каковы общие принципы нейро-гуморальной регуляции функций пищеварительного тракта?
2. Каковы основные механизмы голода и насыщения ?
3. Какие функции выполняет поджелудочная железа в пищеварении?
4. Каков состав желчи, ее значение для пищеварения?
5. В чем суть полостного и мембранного гидролиза в тонкой кишке?
6. Как происходит обмен белков в организме?
7. Как происходит обмен углеводов в организме?
8. Как происходит обмен жиров в организме?
9. Каково значение воды для организма?
10. Какое значение в организме имеют витамины?
11. Как происходит регуляция обмена веществ?
12. Какие компоненты включает функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства температуры внутренней среды организма?
13. Как происходит клубочковая фильтрация?
14. В чем отличие в составе первичной мочи от плазмы крови?
15. Какие механизмы реабсорбции существуют?
16. Как работает поворотно-противоточный механизм концентрации мочи в почке?

3) *Проверить свои знания с использованием тестового контроля*

#### **Выберите несколько правильных ответов**

1. К ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫМ ФУНКЦИЯМ СИСТЕМЫ ПИЩЕВАРЕНИЯ ОТНОСЯТСЯ:
  - 1) эндокринная
  - 2) секреторная
  - 3) всасывательная
  - 4) иммунная
  - 5) моторная
2. В ЖЕЛУДКЕ СОЛЯНАЯ КИСЛОТА УЧАСТВУЕТ В ПРОЦЕССАХ:
  - 1) уничтожении бактерий
  - 2) установлении оптимального pH
  - 3) превращении пепсиногена в пепсин
  - 4) предотвращения разрушения витамина B<sub>12</sub>
  - 5) разрушении пепсина
3. ГАСТРИН ОКАЗЫВАЕТ СЛЕДУЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ:
  - 1) увеличивает тонус нижнего пищеводного сфинктера
  - 2) тормозит моторику желудка
  - 3) стимулирует моторику желудка
  - 4) стимулирует секрецию в желудке
  - 5) тормозит опорожнение желудка
4. В СОСТАВ ЖЕЛЧИ ВХОДЯТ:
  - 1) холестерин
  - 2) жирные кислоты
  - 3) желчные кислоты
  - 4) билирубин
  - 5) муцин
5. ФЕРМЕНТЫ ПАНКРЕАТИЧЕСКОГО СОКА ДЕЙСТВУЮТ НА:
  - 1) белки

- 2) жиры
- 3) углеводы
- 4) нуклеиновые кислоты
- 5) моносахариды

6. БЕЛКИ В ОРГАНИЗМЕ ВЫПОЛНЯЮТ ФУНКЦИИ:

- 1) источника незаменимых аминокислот
- 2) энергетическую
- 3) пластическую
- 4) механическую
- 5) терморегуляторную

7. УГЛЕВОДЫ В ОРГАНИЗМЕ ВЫПОЛНЯЮТ ФУНКЦИИ:

- 1) источника незаменимых аминокислот
- 2) энергетическую
- 3) пластическую
- 4) метаболическую
- 5) источника жиров

8. ЛИПИДЫ В ОРГАНИЗМЕ ВЫПОЛНЯЮТ ФУНКЦИИ:

- 1) источника незаменимых аминокислот
- 2) энергетическую
- 3) пластическую
- 4) терморегуляторную
- 5) источника углеводов

9. КОНЕЧНАЯ МОЧА ОБРАЗУЕТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ:

- 1) осмоса
- 2) фильтрации
- 3) реабсорбции
- 4) секреции
- 5) экскреции

10. ТЕПЛООТДАЧА У ЧЕЛОВЕКА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ С ПОМОЩЬЮ:

- 1) расщепления бурого жира
- 2) теплопроводения
- 3) испарения
- 4) излучения
- 5) сосудистых реакций

Ответы на вопросы тестового задания:

1 -2, 3, 5	6-1,2,3
2 -1, 2, 3	7-2, 3, 4
3 -3, 4, 5	8-3 -2, 3, 4
4 -1, 3, 4	9 -2, 3, 4
5 -1,2,3	10-2, 3, 4

4) Выполнить задания в рабочей тетради: Заполнить таблицы.

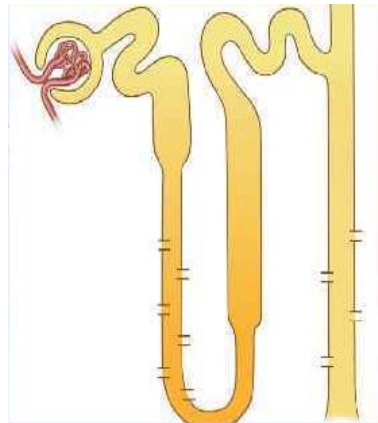
Укажите, какие методы могут использоваться для оценки состояния отделов ЖКТ.

	Секреция	Моторика	Морфология
Ротовая полость			
Глотка и пищевод			
Желудок			
Тонкий кишечник			

Поджелудочная железа			
Печень, желчный пузырь и желчевыводящие пути			
Толстый кишечник			

Заполнить схему поворотно-противоточной множительной системы почек.

Поворотно-противоточно-множительная система почек. Отметить движение веществ через мембрану, подписать уровни осмолярности



### Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: учебник / ред. К. В. Судаков. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 880 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова.– 3-е изд., перераб и доп.-М.: «Академия», 2010. – 480 с.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: учебник / ред. Б. И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 688 с.
2. Нормальная физиология: учебник под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна М.: Литтерра, 2015- 768 с.
3. Атлас по физиологии: В 2-х т.: учебное пособие. Т. 1 / А. Г. Камкин, И. С. Киселева. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 408 с.; Т. 2 / А. Г. Камкин, И. С. Киселева. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 448 с.
4. Основы физиологии и патофизиологии почек: учебное пособие / сост.: И. А. Частоедова, А.П. Спицин. - Киров: Кировский ГМУ, 2018. -82 с.

## **Раздел 9. Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний.**

### **Тема 9.1. Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний.**

**Цель занятия:** способствовать формированию знаний о ВНД, функциональных состояниях, способах оценки, особенностях трудовой деятельности в условиях современного производства.

**Задачи:**

1. Рассмотреть основные понятия темы: безусловный рефлекс, условный рефлекс, тип ВНД, ощущения, восприятие, внимание, образное и абстрактное мышление, сознание, подсознание, медленный и быстрый сон, функциональное состояние, гипокинезия, монотония, стрессреализующие и стресслимитирующие системы, здоровый образ жизни.

2. Изучить закономерности образования и проявления условных рефлексов, структурно-функциональную основу образования условных рефлексов.
3. Обучить методам определения физической и умственной работоспособности, тестировании психологических свойств.
4. Изучить физиологические основы психических функций

**Обучающийся должен знать:**

- классификацию и характеристику приобретенных форм поведения
- закономерности образования и проявления условных рефлексов
- структурно-функциональные основы образования условного рефлекса
- характеристику различных видов торможения
- тип ВНД
- физиологические основы психических функций
- понятие «функциональное состояние», способы его оценки
- определение работоспособности человека
- характеристику факторов, влияющих на состояние здоровья

**Обучающийся должен уметь:** проводить тестирование психологических свойств.

**Обучающийся должен владеть:** навыками тестирования психологических свойств.

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

**1. Ответить на вопросы по теме занятия:**

1. Учение о высшей нервной деятельности (И.М. Сеченов, И.П. Павлов). Принципы рефлекторной теории.
2. Врожденные формы поведения (безусловные рефлексы и инстинкты), их значение для приспособительной деятельности.
3. Условный рефлекс как форма приспособления животных и человека к изменяющимся условиям существования. Правила образования условного рефлекса. Основные отличия условных рефлексов от безусловных. Классификация условных рефлексов. Структурно-функциональная основа условного рефлекса. Стадии образования условного рефлекса.
4. Явление торможения в высшей нервной деятельности. Виды торможения. Современные представления о механизмах торможения.
5. Физиологические основы потребностей и мотиваций. Классификации потребностей (по П.В. Симонову; по А. Маслоу). Мотивации и их виды. Теории формирования биологических мотиваций. Физиология эмоций. Классификация эмоций. Физиологические механизмы эмоций (теории, гипотезы).
6. Типы высшей нервной деятельности. Теория И.П. Павлова о типах ВНД. Человеческие, или частные, типы ВНД как физиологическая основа специальных задатков и способностей.
7. Восприятие. Современные представления об особенностях восприятия у человека.
8. Физиологические основы внимания и воли. Психологическая характеристика внимания. Значение работ И.П. Павлова и А.А. Ухтомского для понимания физиологических механизмов внимания. Роль процессов торможения в концентрации внимания. Психологическая характеристика понятия «воля». Возможные физиологические механизмы воли.
9. Психофизиологическая характеристика памяти человека. Классификация видов памяти. Физиологические механизмы памяти. Основные концепции и гипотезы о процессах памяти.
10. Мышление. Физиологические подходы к изучению процесса мышления. Развитие абстрактного мышления у человека. Образное и вербальное мышление.
11. Сознание. Подсознание и сверхсознание. Физиологические подходы к пониманию сознания. Физиологические механизмы неосознаваемых психических процессов.
12. Речь, функции речи. Функциональная асимметрия полушарий, связанная с развитием речи у человека. Виды речи (внешняя и внутренняя). Общие представления о механизмах речи.
13. Физиология сна. Виды сна. Энцефалографические корреляты сна. Стадии и фазы естественного сна человека. Физиологические механизмы формирования сна.
14. Понятие функционального состояния. Способы оценки функционального состояния.



15. Условия труда, виды трудовой деятельности и классификация труда по тяжести и напряженности. Общая характеристика трудовой деятельности человека и ее вегетативного обеспечения. Психофизиологические требования к человеку как субъекту труда.
16. Физическая и умственная работоспособность человека и ее изменение в процессе трудовой деятельности. Производственное утомление. Физиологические, психологические и другие методы оценки динамики работоспособности человека.
17. Общие закономерности адаптации организма к различным условиям среды. Классификация адаптаций. Перекрестная адаптация и ее виды. Механизмы адаптации. Фазы и периоды адаптации (Г. Селье, В.И. Медведев, Ф.З. Меерсон). Критерии адаптации. Проблема дезадаптации и реадaptации.
18. Общие представления о биоритмологии (хронобиологии). Хронобиология и хрономедицина. Классификация биоритмов Ф. Халберга. Возможные физиологические механизмы биоритмогенеза.

## 2. Практическая работа.

Сделать практические работы по данной теме, оформить результаты и сформулировать выводы в рабочих тетрадях.

Перечень практических работ:

1. Исследование внимания.
2. Исследование памяти.
3. Определение физической работоспособности по восстановлению ЧСС (проба Руфье-Диксона).
4. Определение физической работоспособности по показателю максимального потребления кислорода (МПК).
5. Методика экспресс-диагностики свойств нервной системы по психомоторным показателям Е.П.Ильина (теппинг-тест).
6. Определение уровня общей адаптации.

## 3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

**Задача.** Один из способов борьбы с алкоголизмом в свое время состоял в выработке соответствующего условного рефлекса. В чем заключалась сущность этого УР?

**Ответ:** Условный раздражитель – прием алкоголя. Безусловный раздражитель – какой-либо препарат, вызывающий рвоту. При выработке УР прием небольшой дозы алкоголя подкрепляется через некоторое время введением рвотного препарата. Это сочетанное воздействие повторяют до тех пор, пока вид и запах алкоголя станут вызывать рвотный рефлекс.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

1. Общеизвестно, что с возрастом люди все меньше и меньше склонны к изменению распорядка и привычек, сложившихся на протяжении многих лет. С какими физиологическими механизмами это связано?
2. В каких случаях сновидения могут иметь диагностическое значение?
3. Чем больше работа, которую совершает мышца, тем интенсивнее она потребляет кислород. Можно ли утверждать, что мозг должен потреблять за единицу времени больше кислорода при выполнении более сложной работы, скажем при решении особо трудных задач?

## 4. Задания для групповой работы

Работа в микрогруппах при выполнении практических заданий по теме, анализ и обсуждение полученных результатов.

## Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

*Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:*

- 1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.*
- 2) *Ответить на вопросы для самоконтроля*
  1. Какие формы поведения относят к врожденным?

2. В чем отличие условного рефлекса от безусловного?
3. Какие существуют правила выработки условных рефлексов?
4. Как классифицируют условные рефлексы?
5. Какие существуют виды торможения условнорефлекторной деятельности?
6. В чем отличие фаз медленного и быстрого сна?
7. В чем отличие произвольного внимания от непроизвольного?
8. Какие существуют физиологические корреляты внимания?
9. Перечислите основные механизмы памяти по длительности хранения информации.
10. Какие виды мышления существуют?
11. Назовите основные нейрофизиологические механизмы эмоций.
12. Как классифицируют типы ВНД?
13. С чем связано возникновение асимметрии коры больших полушарий головного мозга?
14. Какие физиологические и психофизиологические методы используют для исследования психических функций?
15. Какие существуют способы оценки функционального состояния человека?
16. Какие этапы работоспособности выделяют?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

**Выберите несколько правильных ответов**

1. БЕЗУСЛОВНАЯ РЕФЛЕКТОРНАЯ РЕАКЦИЯ ЯВЛЯЕТСЯ:

- 1) врожденной
- 2) приобретенной
- 3) видовой
- 4) индивидуальной
- 5) постоянной

2. УСЛОВНАЯ РЕФЛЕКТОРНАЯ РЕАКЦИЯ ЯВЛЯЕТСЯ:

- 1) врожденной
- 2) приобретенной
- 3) видовой
- 4) индивидуальной
- 5) временной

3. К ВНУТРЕННЕМУ ТОРМОЖЕНИЮ ОТНОСИТСЯ:

- b. запредельное
- c. запаздывающее
- d. дифференцировочное
- e. угасательное
- f. гаснувший тормоз

4. К ВНЕШНЕМУ ТОРМОЖЕНИЮ ОТНОСИТСЯ:

- 2) запредельное
- 3) запаздывающее
- 4) дифференцировочное
- 5) угасательное
- б) постоянный тормоз

5. ДЛЯ БЫСТРОЙ ФАЗЫ СНА ХАРАКТЕРНО:

- 1) увеличение АД
- 2) учащение дыхания
- 3) быстрые движения глаз
- 4) уменьшение АД
- 5) урежение дыхания

6. ДЛЯ ХОЛЕРИЧЕСКОГО ТЕМПЕРАМЕНТА ХАРАКТЕРНО:

- 1) неуравновешенность нервных процессов
- 2) уравновешенность нервных процессов
- 3) подвижность нервных процессов
- 4) сила нервных процессов

5) слабость нервных процессов

7.КЛАССИФИКАЦИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ ПО ИНТЕНСИВНОСТИ И ДЛИТЕЛЬНОСТИ:

- 1) настроение
- 2) чувства
- 3) эмоции
- 4) аффект
- 5) тревога

8.МЕХАНИЗМЫ КРАТКОВРЕМЕННОЙ ПАМЯТИ:

- 1) следовые потенциалы
- 2) реверберация возбуждения в нейронных ловушках
- 3) пресинаптическое облегчение
- 4) участие вторичных посредников
- 5) наличие «белков памяти»

9.РОЛЬ ЛЕВОГО ПОЛУШАРИЯ В РЕЧЕВОЙ ФУНКЦИИ:

- 1) анализ смысла слов
- 2) различение мужских и женских голосов
- 3) формирование внутренней речи
- 4) узнавание мелодий
- 5) понимание речи

*Ответы на вопросы тестового задания:*

1 -1, 3, 5

2-2,4,5

3-2,3,4

4 - 1,5

5-1,2,3

6-1,3,4

7-1,3,4

8-2,3

9 - 1,3,5

4) *Выполнить задания в рабочей тетради:* Выполнить практические работы:

1. Определение типологических особенностей ВНД человека с помощью личностного опросника Г. Айзенка (EPI), в адаптации А. Г. Шмелева
2. Тест Спилбергера – Ханина для выявления личностной и реактивной тревожности.
3. Выявление хронотипа работоспособности человека (тест О. Остберга в модификации С. И. Степановой)

#### **Рекомендуемая литература:**

Основная:

1. Нормальная физиология: учебник / ред. К. В. Судаков. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 880 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова.– 3-е изд., перераб и доп.-М.: «Академия», 2010. – 480 с.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: учебник / ред. Б. И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 688 с.
2. Нормальная физиология: учебник под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна М.: Литтерра, 2015- 768 с.
3. Атлас по физиологии: В 2-х т.: учебное пособие. Т. 1 / А. Г. Камкин, И. С. Киселева. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 408 с.; Т. 2 / А. Г. Камкин, И. С. Киселева. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 448 с.

**Кафедра нормальной физиологии**

**Приложение Б к рабочей программе дисциплины**

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине**

**«Нормальная физиология»**

Направление подготовки 34.03.01 Сестринское дело  
Профиль Сестринское дело  
(очно-заочная форма обучения)

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Код и содержание компетенции	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения			Разделы дисциплины, при освоении которых формируется компетенция	Номер семестра, в котором формируется компетенция
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
<i>ОПК-2 Способен решать профессиональные задачи с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов</i>	<i>ИД ОПК 2.2 Решает профессиональные задачи с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов</i>	Общие закономерности функционирования органов и систем с позиций функциональных систем.	Решать типовые задачи с использованием основных законов функционирования органов и систем организма в норме.	Медико-биологическим понятийным аппаратом.	<i>Разделы 1-9</i>	<i>2 семестр</i>
<i>ОПК-5 Способен оценивать морфофункциональные, физиологические и патологические состояния и процессы в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач</i>	<i>ИД ОПК 5.1 Оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и процессы в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач</i>	Наиболее общие физиологические закономерности, лежащие в основе процессов жизнедеятельности организма	Проводить исследование функционального состояния организма человека	Навыками оценки функционального состояния человека по результатам, полученным при диагностике	<i>Разделы 1-9</i>	<i>2 семестр</i>

**2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Показатели оценивания	Критерии и шкалы оценивания				Оценочное средство	
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично	для текущего контроля	для промежуточной аттестации
<i>ОПК-2 Способен решать профессиональные задачи с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов</i>						
<i>ИД ОПК 2.2 Решает профессиональные задачи с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов</i>						
Знать	Фрагментарные знания общих закономерностей функционирования органов и систем с позиций функциональных систем.	Общие, но не структурированные знания общих закономерностей функционирования органов и систем с позиций функциональных систем.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания общих закономерностей функционирования органов и систем с позиций функциональных систем.	Сформированные систематические знания общих закономерностей функционирования органов и систем с позиций функциональных систем.	собеседование на занятии, тестирование	тестовый контроль, собеседование
Уметь	Частично освоенное умение решать типовые задачи с использованием основных законов функционирования органов и систем организма в норме	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение задачи с использованием основных законов функционирования органов и систем организма в норме	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение задачи с использованием основных законов функционирования органов и систем организма в норме	Сформированное умение задачи с использованием основных законов функционирования органов и систем организма в норме	Решение ситуационных задач, тестирование	собеседование
Владеть	Фрагментарное применение навыков владения медико-биологическим понятийным аппаратом.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения медико-биологическим понятийным аппаратом.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения медико-биологическим понятийным аппаратом.	Успешное и систематическое применение навыков владения медико-биологическим понятийным аппаратом.	прием практических навыков	прием практических навыков
<i>ОПК-5 Способен оценивать морфофункциональные, физиологические и патологические состояния и процессы в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач</i>						
<i>ИД ОПК 5.1 Оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и процессы в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач</i>						
Знать	Фрагментарные знания общих физиологических закономерностей, лежащих в основе процессов жизнедеятельности организма	Общие, но не структурированные знания общих физиологических закономерностей, лежащих в основе процессов жизнедеятельности организма	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания общих физиологических закономерностей, лежащих в основе процессов жизнедеятельности организма	Сформированные систематические знания общих физиологических закономерностей, лежащих в основе процессов жизнедеятельности организма	Тестирование, собеседование	тестовый контроль, собеседование
Уметь	Частично освоенное умение проводить исследование	В целом успешное, но не систематически осуществляемое	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы	Сформированное умение проводить исследование функцио-	решение ситуационных задач	собеседование

	функционального состояния организма человека	умение проводить исследование функционального состояния организма человека	умение проводить исследование функционального состояния организма человека	нального состояния организма человека		
Владеть	Фрагментарное применение навыков оценки функционального состояния человека по результатам, полученным при диагностике	В целом успешное, но не систематическое применение навыков оценки функционального состояния человека по результатам, полученным при диагностике.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков оценки функционального состояния человека по результатам, полученным при диагностике.	Успешное и систематическое применение навыков оценки функционального состояния человека по результатам, полученным при диагностике	прием практических навыков	прием практических навыков

### 3. Типовые контрольные задания и иные материалы

#### 3.1. Примерные вопросы к экзамену и устному опросу по текущему контролю, критерии оценки

##### ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «НОРМАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ» (ОПК-2, ОПК-5)

###### Раздел 1. Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови.

1. Понятие о крови, ее свойствах и функциях.
2. Состав крови. Основные физиологические константы крови и механизмы их поддержания.
3. Электролитный состав плазмы крови. Осмотическое давление крови. Функциональная система, обеспечивающая постоянство осмотического давления крови.
4. Функциональная система, поддерживающая постоянство кислотно-основного равновесия.
5. Белки плазмы крови, их характеристика и функциональное значение. Онкотическое давление крови, его роль.
6. Характеристика форменных элементов крови (эритроциты, лейкоциты, тромбоциты), их роль в организме.
7. Эритроциты, их функции. Виды гемоглобина, его соединения, их физиологическое значение.
8. Лейкоциты, их виды. Лейкоцитарная формула. Функции различных видов лейкоцитов.
9. Иммуитет, его виды. Имунокомпетентные клетки, их кооперация в иммунном ответе.
10. Понятие о гемостазе. Процесс свертывания крови и его фазы.
11. Свертывающая, противосвертывающая и фибринолитическая системы крови, как главные аппараты функциональной системы поддержания его жидкого состояния.
12. Группы крови. Резус-фактор. Правила переливания крови.
13. Лимфа, ее состав, функции. Внесосудистые жидкие среды, их роль в организме. Обмен воды между кровью и тканями.

###### Раздел 2. Физиология возбудимых тканей.

14. Современные представления о строении и функции мембран. Ионные каналы мембран. Ионные градиенты клетки, их механизмы.
15. Мембранные потенциалы, теория их происхождения. Соотношение фаз возбудимости с фазами потенциала действия.
16. Возбудимость, методы ее оценки. Изменение возбудимости при действии постоянного тока (аккомодация, электрон, катодическая депрессия).
17. Строение и классификация синапсов. Механизм передачи возбуждения в синапсах (электрических и химических). Ионные механизмы постсинаптических потенциалов.
18. Особенности строения и передачи возбуждения в нервно-мышечных синапсах. Медиаторы, их синтез, секреция, взаимодействие с рецепторами.
19. Физические и физиологические свойства мышц. Типы мышечных сокращений.
20. Одиночное сокращение и его фазы. Тетанус, факторы, влияющие на его величину.
21. Современная теория мышечного сокращения и расслабления.
22. Особенности строения и функционирования гладких мышц.
23. Механизм проведения нервного импульса по безмиелиновым и миелиновым нервным волокнам. Законы проведения возбуждения по нервам.

### **Раздел 3. Физиология центральной нервной системы.**

24. Виды управления (регуляции) деятельностью органов. Три основных принципа управления - по рассогласованию (по ошибке), по возмущению, по прогнозированию.
25. Теория функциональных систем П.К. Анохина как одно из фундаментальных направлений в физиологии ЦНС. Системогенез.
26. Методы исследования функций ЦНС и функционального состояния мозга. Методы исследования рефлекторной деятельности мозга.
27. Нейрон, как структурно-функциональная единица ЦНС. Классификация нейронов. Механизм возникновения возбуждения.
28. Физиологические свойства нервных центров.
29. Основные принципы распространения возбуждения в ЦНС: конвергенция, дивергенция, иррадиация, реверберация, одностороннее проведение.
30. Торможение в ЦНС. Современное представление об основных видах центрального торможения (постсинаптического и пресинаптического).
31. Основные принципы координационной деятельности ЦНС: переключения, реципрокности, облегчения, окклюзии, обратной связи, проторения пути, общего конечного пути, доминанты.
32. Роль спинного мозга в процессах регуляции деятельности опорно-двигательного аппарата и вегетативных функций организма.
33. Продолговатый мозг, мост и средний мозг, их участие в процессах саморегуляции функций. Статические и статокинетические рефлексы. Децеребрационная ригидность, механизм ее возникновения.
34. Физиология мозжечка, его влияние на моторные и вегетативные функции.
35. Лимбическая система мозга, ее роль в формировании эмоций, мотиваций. Организации памяти, саморегуляции вегетативных функций.
36. Роль базальных ядер в формировании мышечного тонуса и сложных двигательных актов.
37. Современное представление о локализации функций в коре полушарий. Межполушарная асимметрия.
38. Методы исследования двигательной активности и функционального состояния двигательных систем мозга. Методы изучения нейронных механизмов управления движениями.
39. Общая морфофункциональная характеристика вегетативной (автономной) нервной системы (ВНС). Особенности строения симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов ВНС.
40. Физиологические особенности симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов вегетативной (автономной) нервной системы (ВНС).
41. Отличия вегетативной нервной системы (ВНС) от соматической нервной системы. Общая характеристика и виды вегетативных рефлексов.
42. Физиологические особенности симпатического отдела вегетативной (автономной) нервной системы (ВНС). Особенности передачи сигнала в постганглионарных волокнах симпатического отдела ВНС. Характер влияния симпатического отдела ВНС на различные органы и системы.
43. Физиологические особенности парасимпатического отдела ВНС. Особенности передачи сигнала в постганглионарных волокнах парасимпатического отдела ВНС. Характер влияния парасимпатического отдела ВНС на различные органы и системы.
44. Физиологические особенности метасимпатического отдела ВНС. Метасимпатические модули.
45. Физиология гипоталамуса как одного из основных высших вегетативных центров мозга. Функциональная классификация ядер гипоталамуса. Основные функции гипоталамуса.
46. Ствол мозга, мозжечок, базальные ганглии, лимбическая система и неокортекс как высшие вегетативные центры.
47. Тонус вегетативной (автономной) нервной системы (ВНС). Конституционная классификация тонуса ВНС у людей. Клиническая оценка тонуса ВНС.

### **Раздел 4. Физиология желез внутренней секреции (эндокринной системы).**

48. Общая эндокринология, или учение о гормонах и биологически активных веществах (БАВ). Структурно-функциональная организация эндокринной системы. Основные функции гормонов и БАВ. Химическая природа гормонов и БАВ.
49. Механизм действия стероидных гормонов, белковых гормонов, гормонов - производных аминокислот, других БАВ. Вторичные посредники гормонов и БАВ и каскад внутриклеточных реакций.
50. Гипоталамо-гипофизарная система. Нейросекреты гипоталамуса – рилизинг-гормоны, или либерины и статины - их природа и функция. Собственные гормоны гипоталамуса.
51. Гормоны гипофиза - их физиологическая роль, механизм действия, регуляция их продукции и болезни, обусловленные их недостаточной или избыточной продукцией.
52. Йодсодержащие гормоны щитовидной железы. Физиологическая роль гормонов, механизм действия, регуляция их продукции.
53. Кальцийрегулирующие гормоны щитовидной и паращитовидной желез. Физиологическая роль гормонов, механизм действия, регуляция их продукции.



54. Гормоны поджелудочной железы. Физиологическая роль гормонов, механизм действия, регуляция их продукции.
55. Гормоны коркового слоя надпочечников. Физиологическая роль гормонов, механизм действия, регуляция их продукции.
56. Гормоны мозгового слоя надпочечников. Физиологическая роль гормонов, механизм действия, регуляция их продукции.
57. Стресс, или общий адаптационный синдром. Определение термина «стресс». Виды стресса. Стресс-реализующая система и ее компоненты. Стадии стресса. Стресс-лимитирующая система и ее компоненты.
58. Гормоны и БАВ эпифиза и тимуса. Физиологическая роль гормонов, механизм действия, регуляция их продукции.
59. Гормоны и БАВ, кровеносных сосудов, почек, сердца. Физиологическая роль гормонов, механизм действия, регуляция их продукции.
60. Гормоны, вырабатываемые в желудочно-кишечном тракте, или энтеринные гормоны. Физиологическая роль гормонов, механизм действия, регуляция их продукции.
61. Женские половые гормоны, их физиологическая роль, механизм действия, регуляция продукции. Участие гормонов гипофиза и гипоталамуса в продукции половых гормонов.
62. Мужские половые гормоны, их физиологическая роль, механизм действия, регуляция продукции. Участие гормонов гипофиза и гипоталамуса в продукции половых гормонов.
63. Физиология полового созревания. Половое созревание (пубертат) и его гормональная регуляция. Оценка степени полового созревания.

#### **Раздел 5. Физиология сенсорных систем. Физиология боли.**

64. Учение И.П.Павлова об анализаторах. Рецепторный отдел анализаторов, классификация рецепторов. Проводниковый и корковый отделы анализатора.
65. Характеристика зрительного анализатора. Фотохимические процессы в сетчатке при действии света. Восприятие света. Аккомодация, ее механизмы.
66. Слуховой анализатор. Рецепторный отдел. Восприятие звуков.
67. Проприоцептивная сенсорная система, или двигательный анализатор. Рецепторный, проводниковый и корковый отделы проприоцептивного анализатора.
68. Вестибулярная сенсорная система. Механизм восприятия линейных и угловых ускорений. Центральные вестибулярные пути.
69. Тактильная сенсорная система. Морфофункциональная характеристика тактильных рецепторов. Проводниковый и корковый отдел тактильного анализатора.
70. Температурная сенсорная система. Характеристика периферического, проводникового и коркового отделов температурного анализатора.
71. Ноцицептивная сенсорная система. Периферический, проводниковый и корковый отделы ноцицептивного анализатора. Теории боли.
72. Антиноцицептивная система, ее нейронные и химические компоненты.
73. Висцеральная сенсорная система. Классификация интероцепторов. Характеристика периферического, проводникового и коркового отделов висцерального анализатора.
74. Вкусовая сенсорная система. Периферический, проводниковый и корковый отделы вкусового анализатора. Механизм вкусовой рецепции. Классификация вкусовых ощущений.
75. Обонятельная сенсорная система. Периферический отдел обонятельного анализатора, механизм обонятельной рецепции. Проводниковый и корковый отделы обонятельного анализатора. Классификация запахов.

#### **Раздел 6. Физиология дыхания.**

76. Понятие о дыхании и его этапах. Значение дыхания для организма. Потребность организма в кислороде и выделении углекислого газа при различных физиологических состояниях.
77. Вентиляция легких (механизм вдоха и выдоха). Биомеханика внешнего дыхания - изменения объема грудной полости при вдохе и выдохе, изменение внутриплеврального и внутрилегочного давления при вдохе и выдохе.
78. Методы исследования внешнего дыхания и основные легочные объемы и емкости.
79. Газообмен между альвеолярным воздухом и кровью. Обмен газов как результирующая трех процессов – вентиляции легких, перфузии легких (легочного кровотока) и диффузии газов.
80. Транспорт кислорода кровью и обмен кислорода между кровью и тканями.
81. Транспорт углекислого газа кровью и обмен углекислого газа между тканями и кровью.
82. Физиология дыхательных путей и респираторное сопротивление. Местная, гуморальная и нервная регуляция просвета дыхательных путей. Респираторное сопротивление и его компоненты.
83. Регуляция дыхания. Нейронная организация центрального механизма дыхания и роль хеморецепторов и механорецепторов в регуляции дыхания.

#### **Раздел 7. Физиология кровообращения.**

84. Сердце, значение его камер и клапанного аппарата. Кардиоцикл, его структура, изменения давления и объема крови в полостях сердца в различные фазы кардиоцикла.
85. Физиологические свойства и особенности миокарда. Автоматия сердца. Современные представления о субстрате, природе и градиенте автоматии.
86. Ионные механизмы возникновения потенциала действия. Соотношение возбуждения, сокращения и возбудимости в различные фазы кардиоцикла.
87. Регуляция сердечной деятельности (миогенная, гуморальная, нервная).
88. Тоны сердца, их происхождение, места выслушивания.
89. Основные законы гемодинамики. Линейная и объемная скорость кровотока в различных отделах сосудистого русла.
90. Функциональная классификация сосудов. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам высокого и низкого давления.
91. Кровяное давление, факторы, определяющие его величину. Виды кровяного давления. Методы измерения давления крови.
92. Артериальный и венозный пульс, их происхождение. Анализ сфигмограммы и флебограммы.
93. Электрокардиограмма и ее клиническое значение.
94. Функциональная система, обеспечивающая постоянство кровяного давления. Анализ ее периферических и центральных компонентов.
95. Физиологические особенности кровообращения в миокарде, мозге, легких, почках.
96. Физиологические механизмы регуляции тонуса сосудов (миогенный, нервный, гуморальный).
97. Рефлекторная регуляция системного артериального давления. Значение сосудистых рефлексогенных зон. Сосудодвигательный центр.
98. Капиллярный кровоток и его особенности. Микроциркуляция и ее роль в механизме обмена жидкостью и веществами между кровью и тканью.

#### **Раздел 8. Физиология пищеварения, выделения, терморегуляции.**

##### **Метаболические основы физиологических функций.**

99. Пищевое поведение человека и животных. Физиологические основы голода и насыщения. Функциональная система, обеспечивающая постоянство питательных веществ в крови.
100. Пищеварение, его значение. Функции пищеварительного тракта. Типы пищеварения в зависимости от происхождения и локализации гидролаз.
101. Принципы регуляции деятельности пищеварительной системы. Роль рефлекторных, гуморальных и местных механизмов регуляции.
102. Пищеварение в ротовой полости. Состав слюны. Регуляция секреции слюны.
103. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока. Механизм желудочной секреции. Фазы секреции желудочного сока. Регуляция деятельности желез желудка.
104. Моторная функция желудка, ее регуляция. Механизм перехода пищи из желудка в двенадцатиперстную кишку.
105. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Внешняя секреторная деятельность поджелудочной железы. Регуляция образования и выделения панкреатического сока.
106. Роль печени в пищеварении, функции желчи. Регуляция желчеобразования и желчевыделения.
107. Пищеварение в тонкой кишке. Пристеночное пищеварение. Роль энтерогастронов в деятельности ЖКТ.
108. Особенности пищеварения в толстой кишке.
109. Всасывание веществ в различных отделах пищеварительного тракта. Виды и механизм всасывания веществ через мембраны.
110. Функциональная система, обеспечивающая постоянство питательных веществ в крови.
111. Основной и общий обмен. Суммарные энерготраты организма в условиях физиологической активности. Методы определения энерготрат организма. Прямая и косвенная биокалориметрия.
112. Обмен белков в организме. Азотистый баланс, его виды. Нервно-гуморальная регуляция обмена белков.
113. Обмен углеводов в организме. Нервная и гуморальная регуляция обмена углеводов.
114. Обмен жиров в организме. Нервная и гуморальная регуляция обмена жиров.
115. Роль минеральных веществ, микроэлементов и воды в организме. Нейрогуморальная регуляция минерального и водного обмена.
116. Роль витаминов и витаминоподобных веществ в организме. Заболевания, возникающие при недостаточном или избыточном содержании в организме.
117. Физиологические основы рационального питания. Пищевые рационы и принципы их составления.
118. Общие представления о терморегуляции. Мозговые центры терморегуляции. Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства температуры ядра тела при изменениях температуры внешней среды.
119. Механизмы теплопродукции и теплоотдачи. Теплопродукция, или химическая терморегуляция. Механизмы теплоотдачи, или физической терморегуляции.

120. Клубочковая фильтрация как начальный процесс мочеобразования. Состав фильтрата, или первичной мочи. Нервная и гуморальная регуляция скорости фильтрации.
121. Общие представления о канальцевой реабсорбции, ее механизмах, функциональной роли, регуляции и методах оценки. Реабсорбция различных веществ.
122. Осмотическое разведение и концентрирование мочи - работа поворотного-противоточно-множительного механизма. Методы оценки концентрационной способности почек.
123. Участие почек в осморегуляции, волюморегуляции, регуляции ионного состава крови и кислотно-щелочного равновесия (КЩР).
124. Процессы мочевыведения и мочеиспускания (физиология мочевых путей).

### **Раздел 9. Физиология высшей нервной деятельности.**

#### **Физиология функциональных состояний.**

125. Врожденные формы поведения (безусловные рефлексы и инстинкты), их значение для приспособительной деятельности.
126. Условный рефлекс и его роль в приспособлении деятельности животных и человека. Классификация условных рефлексов. Условия, необходимые для замыкания временной связи.
127. Биологическая роль условных рефлексов. Классификация условных рефлексов. Механизм временной связи.
128. Явления торможения в высшей нервной деятельности. Виды торможения. Механизм торможения.
129. Сон. Фазы сна. Современные представления о механизмах сна.
130. Архитектура целостного поведенческого акта с точки зрения теории функциональной системы (афферентный синтез, акцептор результата действия, обратная афферентация о результате действия).
131. Мотивация, как компонент афферентного синтеза. Классификация мотиваций. Механизмы мотиваций.
132. Восприятие. Внимание.
133. Физиологические подходы к изучению процесса мышления. Образное и вербальное мышление.
134. Память, ее физиологические механизмы.
135. Эмоции. Нейрофизиологические механизмы эмоций. Эмоциональный стресс, его профилактика.
136. Типы ВНД, их классификация и характеристика.
137. Биоритмы, их классификация. Предполагаемые механизмы регуляции биоритмов.
138. Условия труда, виды трудовой деятельности и классификация труда по тяжести и напряженности. Общая характеристика трудовой деятельности человека и ее вегетативного обеспечения. Психофизиологические требования к человеку как субъекту труда.
139. Физическая и умственная работоспособность человека и ее изменение в процессе трудовой деятельности. Производственное утомление. Физиологические, психологические и другие методы оценки динамики работоспособности человека.
140. Особенности умственного труда и монотонных видов деятельности. Классификация умственного труда. Физиологические механизмы, обеспечивающие умственную деятельность.
141. Восстановительные процессы при трудовой деятельности человека. Виды отдыха. Физиологические основы эффективности активного отдыха.

### **Перечень вопросов к устному опросу по текущему контролю (ОПК-2, ОПК-5)**

#### **Раздел 2. Физиология возбудимых тканей.**

12. Общая физиология синаптической передачи. Классификация синапсов центральной и периферической нервных систем.
13. Общие представления о строении и механизмах функционирования химических синапсов. Медиаторы, рецепторы, сомедиаторы, ферменты, модуляторы синаптической передачи. Постсинаптические потенциалы - возбуждающий, тормозной. Вторичные посредники.
14. Физиологические свойства скелетной мышцы. Нервно-мышечные единицы. Особенности возбуждения в мышце.
15. Современные представления о механизме мышечного сокращения и расслабления. Сопряжение возбуждения и сокращения мышц (электромеханическая связь).
16. Сила и работа мышц. Зависимость работы от величины нагрузки и ритма мышечного сокращения. Закон средних нагрузок.
17. Утомление работающей мышцы. Природа и локализация утомления при работе изолированной мышцы и в условиях целостного организма.

#### **Раздел 3. Физиология центральной нервной системы.**

1. Физиология спинного мозга. Его структурная организация и функции. Классификация рефлексов спинного мозга. Спинальные механизмы регуляции мышечного тонуса и фазных движений. Спинальный шок.
2. Физиология заднего мозга. Его структурная организация и функции. Классификация рефлексов заднего мозга. Физиология среднего мозга. Его структурная организация и функции. Виды рефлексов среднего мозга. Статические и статокINETические рефлексы.
3. Физиология мозжечка.

4. Таламус: функциональная характеристика ядерных групп таламического мозга.
5. Современные представления о локализации функций в коре головного мозга. Функциональная организация коры больших полушарий.
6. Общая морфофункциональная характеристика вегетативной (автономной) нервной системы (ВНС). Особенности строения симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов ВНС.
7. Общая физиология вегетативной (автономной) нервной системы (ВНС). Отличия ВНС от соматической нервной системы. Общая характеристика вегетативных рефлексов.
8. Физиология синаптической передачи в симпатическом, парасимпатическом и метасимпатическом отделах ВНС. Характер и механизм влияния ВНС на деятельность различных внутренних органов.
9. Физиология гипоталамуса как одного из основных высших вегетативных центров мозга. Функциональная классификация ядер гипоталамуса.
10. Ствол мозга, мозжечок, базальные ганглии, лимбическая система и неокортекс как высшие вегетативные центры.
11. Тонус вегетативной (автономной) нервной системы (ВНС). Понятие о тоне ВНС. Конституционная классификация тону ВНС у людей. Клиническая оценка тону ВНС по кожным, сосудистым, сердечным и другим вегетативным рефлексам. Интервалокардиография, или вариационная пульсография, как один из современных методов оценки тону ВНС. Патология ВНС.

#### **Раздел 5. Физиология сенсорных систем. Физиология боли.**

11. Общие представления о сенсорных системах мозга. Понятие об органах чувств, анализаторах и сенсорных системах. Общая физиология периферического отдела сенсорных систем. Классификация рецепторов. Физиология проводникового и коркового отделов сенсорных систем, основные принципы их функционирования.
12. Зрительная сенсорная система. Общие представления. Оптический аппарат глаза. Фоторецепция. Оптические основы зрения человека. Теории цветовосприятия (М.И.Ломоносов - Г.Гельмгольц, Э.Геринг). Современные представления о восприятии цвета.
13. Слуховая сенсорная система. Характеристика звука и основные понятия психофизиологии слуха.
14. Вестибулярная сенсорная система. Отолитовый аппарат. Перепончатые полукружные каналы. Центральные вестибулярные пути. Обработка информации в коре больших полушарий.
15. Рецепторный, проводниковый и корковый отделы проприоцептивного анализатора.
16. Соматическая сенсорная система. Морфофункциональная характеристика рецепторов давления, прикосновения и вибрации. Проводниковый и корковый отдел тактильного анализатора. Характеристика периферического, проводникового и коркового отделов температурного анализатора.
17. Ноцицептивная сенсорная система. Боль и ее биологическое значение. Виды боли. Периферический, проводниковый и корковый отделы ноцицептивного анализатора. Теории боли. Механизм ворот (Р. Мелзак). Антиноцицептивная система, ее нейронные и химические компоненты.
18. Функциональное значение вкусового анализатора. Периферический, проводниковый и корковый отделы вкусового анализатора. Механизм вкусовой рецепции.
19. Функциональная роль обонятельного анализатора в поведении человека и животных. Периферический отдел обонятельного анализатора. Механизм обонятельной рецепции.
20. Функциональная роль висцерального (интероцептивного) анализатора. Классификация интероцепторов. Характеристика периферического, проводникового и коркового отделов висцерального анализатора.

#### **Раздел 6. Физиология дыхания.**

12. Физиологическая сущность дыхания и его основные этапы. Потребность тканей в кислороде. Обмен воздуха между атмосферой и легкими. Типы дыхания. Механизмы вдоха и выдоха.
13. Внутриплевральное давление и его изменения при вдохе, пассивном и активном выдохе. Эластическая тяга легких, значение сурфактанта. Растяжимость легких. Сопротивление дыханию и его виды. Работа дыхания.
14. Легочные объемы и емкости. Показатели вентиляции легких. Понятие о должных величинах.
15. Понятие о вентиляционно-перфузионных отношениях в легких.
16. Газовый состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха, артериальной и венозной крови. Разность парциальных давлений  $O_2$  и  $CO_2$ , как главный фактор газового обмена в легких.
17. Оксигенация крови в легких и факторы, ее определяющие:  $pO_2$ , вид, количество и свойства гемоглобина. Кислородная емкость крови. Кривая диссоциации оксигемоглобина и факторы, определяющие ее ход:  $pH$ ,  $pCO_2$ ,  $pCO$ , 2,3-ДФГ, температура, ионы и др. Роль плазмы и эритроцитов в транспорте углекислого газа. Значение карбоангидразы.
18. Газообмен между кровью и тканями. Значение миоглобина в регуляции кислородного режима мышц.
19. Дыхательный центр, его структура. Автоматия дыхательного центра.
20. Рефлексы с дыхательных путей, межреберных мышц и альвеол, участвующие в регуляции дыхания. Рефлексы с хеморецепторов сосудистых зон. Центральные хеморецепторы. Механизм первого вдоха. Гипоксический и гиперкапнический стимулы в регуляции дыхания.

21. Регуляторные влияния на дыхание со стороны гипоталамуса, лимбической системы и коры больших полушарий. Особенности регуляции дыхания в связи с развитием речи у человека.
22. Регуляция дыхания при физической нагрузке, повышенном и пониженном атмосферном давлении. Гипербаротерапия.

### **Раздел 7. Физиология кровообращения.**

13. Функции кровообращения. Кровообращение как компонент различных функциональных систем.
14. Физиологические свойства и особенности сердечной мышцы. Автоматия сердца. Градиент автоматии (опыт Станниуса). Современные представления о субстрате и природе автоматии. Ведущая роль в автоматии синоатриального узла.
15. Методы исследования электрических явлений. Электрокардиография. Дипольная теория генеза ЭКГ. Волокно миокарда как диполь. Отведения ЭКГ. Анализ нормальной ЭКГ человека (форма и величина зубцов ЭКГ, длительность интервалов, электрическая ось сердца). Значение электрокардиографии для клиники.
16. Нагнетательная функция сердца. Изменение объема и давления крови в полостях сердца в разные фазы сердечного цикла. Методы исследования механических явлений. Систолический и минутный объемы крови.
17. Общая характеристика уровней регуляции деятельности сердца. Саморегуляция сердца (з-н Франка-Старлинга, феномен Анрепа). Гуморальная регуляция деятельности сердца. Рефлекторная регуляция деятельности сердца. Основные рефлексогенные поля (зоны) и их значение в регуляции деятельности сердца. Экстероцептивные и интероцептивные влияния на сердце. Характеристика влияния симпатических и парасимпатических нервов на деятельность сердца (хроно-, ино-, батмо-, дромо-, тонотропные влияния).
18. Методы исследования звуковых явлений. Тоны сердца и их происхождение. Фонокардиография.
19. Функциональная характеристика отделов сосудистой системы. Основные законы гемодинамики и их использование для объяснения физиологических закономерностей движения крови.
20. Линейная и объемная скорость движения крови в разных участках кровяного русла. Факторы, обуславливающие скорость движения крови.
21. Артериальный пульс, происхождение и клинко-физиологические характеристики. Движение крови в венах. Венный пульс.
22. Механизмы формирования кровяного давления у человека. Функциональная система, обеспечивающая оптимальный уровень артериального давления. Артериальное давление: максимальное, минимальное, систолическое, диастолическое, пульсовое, среднее динамическое, конечное, боковое, ударное. Факторы, обуславливающие величину артериального и венозного кровяного давления.
23. Методы регистрации артериального давления. Периодические колебания кровяного давления. Неинвазивные методы определения кровяного давления (С. Рива-Роччи и Н.С. Короткова).
24. Понятие о гемодинамическом центре. Сосудистые прессорные и депрессорные рефлексы. Сосудодвигательные нервы (вазоконстрикторы, вазодилататоры). Гуморальные влияния на сосудистый тонус (простагландины, эндотелины, оксид азота и др.).

### **Раздел 8. Физиология пищеварения, выделения, терморегуляции.**

#### **Метаболические основы физиологических функций.**

16. Пищеварение, его значение, типы и формы. Общие принципы нейро-гуморальной регуляции функций пищеварительного тракта.
17. Жевание, его природа, саморегуляция. Слюнообразование и слюноотделение. Нервные и гуморальные механизмы регуляции этих процессов. Глотание, его фазы и механизмы.
18. Функции желудка. Количество, состав и свойства желудочного сока. Фазы желудочной секреции, их нервно-гуморальные механизмы.
19. Пищеварение в 12-перстной кишке. Состав и свойства панкреатического сока. Роль печени в пищеварении, состав и значение желчи. Регуляция пищеварения в 12-перстной кишке.
20. Пищеварение в тонком кишечнике. Состав и ферментативная активность сока тонкой кишки. Регуляция секреторной и моторной деятельности тонкой кишки. Полостной и мембранный гидролиз питательных веществ.
21. Пищевой центр. Пищевая мотивация. Физиологические основы голода и насыщения. Современные представления о формировании пищевой мотивации.
22. Основной обмен. Факторы, влияющие на его величину. Специфически динамическое действие пищи. Рабочий обмен. Методы исследования энергетического, основного обмена. Калорический эквивалент кислорода. Дыхательный коэффициент.
23. Физиологические принципы расчета пищевых рационов. Концепция рационального сбалансированного питания. Классификация питательных веществ.
24. Сравнительная характеристика пластической и энергетической функции белков, жиров и углеводов. Азотистое равновесие. Положительный и отрицательный баланс азота.
25. Физиологическое значение воды и минеральных веществ в организме. Общебиологическая характеристика основных групп витаминов. Понятие о потребности организма в них.
26. Физиологические нормы питания различных профессиональных и возрастных групп.

27. Значение температуры для организма. Механизмы терморегуляции (физическая, химическая, поведенческая). Теплопродукция. Обмен веществ как источник образования тепла. Теплоотдача. Способы отдачи тепла с поверхности тела. Физиологические механизмы теплоотдачи.
28. Выделение как один из компонентов функциональных систем, обеспечивающих постоянство внутренней среды организма. Органы выделения, их участие в поддержании важнейших параметров внутренней среды. Нефрон, строение, кровоснабжение. Регуляция кровоснабжения в нефроне. Механизм образования первичной мочи.
29. Реабсорбция в канальцах почек, механизм ее регуляции. Процессы секреции и экскреции в почечных канальцах, механизмы их регуляции.
30. Осмотическое разведение и концентрирование мочи.

### **Раздел 9. Физиология высшей нервной деятельности.**

#### **Физиология функциональных состояний.**

19. Учение о высшей нервной деятельности (И.М. Сеченов, И.П. Павлов). Принципы рефлекторной теории.
20. Врожденные формы поведения (безусловные рефлексы и инстинкты), их значение для приспособительной деятельности.
21. Условный рефлекс как форма приспособления животных и человека к изменяющимся условиям существования. Правила образования условного рефлекса. Основные отличия условных рефлексов от безусловных. Классификация условных рефлексов. Структурно-функциональная основа условного рефлекса. Стадии образования условного рефлекса.
22. Явление торможения в высшей нервной деятельности. Виды торможения. Современные представления о механизмах торможения.
23. Физиологические основы потребностей и мотиваций. Классификации потребностей (по П.В. Симонову; по А. Маслоу). Мотивации и их виды. Теории формирования биологических мотиваций. Физиология эмоций. Классификация эмоций. Физиологические механизмы эмоций (теории, гипотезы).
24. Типы высшей нервной деятельности. Теория И.П. Павлова о типах ВНД. Человеческие, или частные, типы ВНД как физиологическая основа специальных задатков и способностей.
25. Восприятие. Современные представления об особенностях восприятия у человека.
26. Физиологические основы внимания и воли. Психологическая характеристика внимания. Значение работ И.П. Павлова и А.А. Ухтомского для понимания физиологических механизмов внимания. Роль процессов торможения в концентрации внимания. Психологическая характеристика понятия «воля». Возможные физиологические механизмы воли.
27. Психофизиологическая характеристика памяти человека. Классификация видов памяти. Физиологические механизмы памяти. Основные концепции и гипотезы о процессах памяти.
28. Мышление. Физиологические подходы к изучению процесса мышления. Развитие абстрактного мышления у человека. Образное и вербальное мышление.
29. Сознание. Подсознание и сверхсознание. Физиологические подходы к пониманию сознания. Физиологические механизмы неосознаваемых психических процессов.
30. Речь, функции речи. Функциональная асимметрия полушарий, связанная с развитием речи у человека. Виды речи (внешняя и внутренняя). Общие представления о механизмах речи.
31. Физиология сна. Виды сна. Энцефалографические корреляты сна. Стадии и фазы естественного сна человека. Физиологические механизмы формирования сна.
32. Понятие функционального состояния. Способы оценки функционального состояния.
33. Условия труда, виды трудовой деятельности и классификация труда по тяжести и напряженности. Общая характеристика трудовой деятельности человека и ее вегетативного обеспечения. Психофизиологические требования к человеку как субъекту труда.
34. Физическая и умственная работоспособность человека и ее изменение в процессе трудовой деятельности. Производственное утомление. Физиологические, психологические и другие методы оценки динамики работоспособности человека.
35. Общие закономерности адаптации организма к различным условиям среды. Классификация адаптаций. Перекрестная адаптация и ее виды. Механизмы адаптации. Фазы и периоды адаптации (Г. Селье, В.И. Медведев, Ф.З. Меерсон). Критерии адаптации. Проблема дезадаптации и реадaptации.
36. Общие представления о биоритмологии (хронобиологии). Хронобиология и хрономедицина. Классификация биоритмов Ф. Халберга. Возможные физиологические механизмы.

#### **Критерии оценки:**

*Оценки «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь ос-*

новых понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

**Оценки «хорошо»** заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

**Оценки «удовлетворительно»** заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение в образовательной организации высшего образования и приступить к изучению последующих дисциплин.

### **3.2. Примерные тестовые задания, критерии оценки**

#### **Примерные тестовые задания для текущего контроля:**

##### **Раздел 1. Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови.**

##### **Выберите несколько правильных ответов**

13. СИСТЕМА КРОВИ ВКЛЮЧАЕТ: (ОПК-2, ОПК-5)
- 6) органы кроветворения \*
  - 7) органы кроверазрушения \*
  - 8) циркулирующую кровь \*
  - 9) различные виды кровеносных сосудов
  - 10) микроциркуляцию
14. К ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЕ ОРГАНИЗМА ОТНОСЯТСЯ: (ОПК-2, ОПК-5)
- 6) пот
  - 7) слюна
  - 8) лимфа \*
  - 9) кровь \*
  - 10) интерстициальная жидкость \*
15. К БЕЛКАМ ПЛАЗМЫ КРОВИ ОТНОСЯТ: (ОПК-2, ОПК-5)
- 6) миозин
  - 7) фибриноген \*
  - 8) актин
  - 9) альбумины \*
  - 10) глобулины \*
16. БОЛЬШУЮ ЧАСТЬ ОСМОТИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ ПЛАЗМЫ КРОВИ СОЗДАЮТ ИОНЫ: (ОПК-2, ОПК-5)
- 1) калия
  - 2) кальция
  - 3) магния
  - 4) хлора \*
  - 5) натрия \*
17. К ФИЗИОЛОГИЧЕСКИМ ТИПАМ СОЕДИНЕНИЯ ГЕМОГЛОБИНА ОТНОСЯТ: (ОПК-2, ОПК-5)
- 1) оксигемоглобин \*
  - 2) дезоксигемоглобин \*
  - 3) карбгемоглобин \*
  - 4) карбоксигемоглобин
  - 5) метгемоглобин
18. СКОРОСТЬ ОСЕДАНИЯ ЭРИТРОЦИТОВ ЗАВИСИТ ОТ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 6) гипоксии
- 7) возраста \*
- 8) пола \*
- 9) изменения количества форменных элементов
- 10) изменения белковых фракций плазмы \*

## Раздел 2. Физиология возбудимых тканей.

**Выберите несколько правильных ответов**

1. К ВОЗБУДИМЫМ ТКАНЯМ ОТНОСЯТСЯ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 1) покровный эпителий
- 2) нервная \*
- 3) мышечная \*
- 4) железистый эпителий \*
- 5) кровь и лимфа

2. В МЕЖКЛЕТОЧНОЙ ЖИДКОСТИ ПО СРАВНЕНИЮ С ВНУТРИКЛЕТОЧНОЙ ВЫШЕ КОНЦЕНТРАЦИЯ ИОНОВ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 1) натрия \*
- 2) хлора \*
- 3) калия
- 4) цинка
- 5) магния

3. ПАССИВНЫЙ ТРАНСПОРТ ВЕЩЕСТВ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 1) по градиенту концентрации и (или) электрическому градиенту переносимого вещества \*
- 2) по градиенту концентрации переносимого вещества с использованием белков-переносчиков \*
- 3) против градиента концентрации переносимого вещества
- 4) как по градиенту концентрации, так и против градиента концентрации вещества
- 5) белками-переносчиками одновременно с активно транспортируемым веществом

4. ПЕРИОДЫ СНИЖЕНИЯ И ОТСУТСТВИЯ ВОЗБУДИМОСТИ НАЗЫВАЮТСЯ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 1) абсолютной рефрактерностью \*
- 2) относительной рефрактерностью \*
- 3) гиперполяризацией
- 4) субнормальной возбудимостью \*
- 5) экзальтацией

5. ЗАКОНУ СИЛЫ ПОДЧИНЯЮТСЯ СТРУКТУРЫ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 1) сердечная мышца
- 2) одиночное нервное волокно
- 3) одиночное мышечное волокно
- 4) целая скелетная мышца \*
- 5) нервный ствол \*

## Раздел 3. Физиология центральной нервной системы.

**Выберите несколько правильных ответов**

1. В ФОРМИРОВАНИИ ЭКСТРАПИРАМИДНЫХ ПУТЕЙ УЧАСТВУЮТ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 1) красное ядро \*
- 2) вестибулярное ядро Дейтерса \*
- 3) гигантская пирамидная клетка Беца
- 4) ядра ретикулярной формации \*
- 5) зубчатое ядро

2. ЯДРА ТАЛАМУСА ФУНКЦИОНАЛЬНО ДЕЛЯТ НА: (ОПК-2, ОПК-5)

- 1) специфические \*
- 2) неспецифические \*
- 3) ассоциативные \*
- 4) передние
- 5) медиальные

3. К ОСНОВНЫМ СТРУКТУРАМ СРЕДНЕГО МОЗГА ОТНОСЯТ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 1) зубчатое ядро
- 2) бледный шар
- 3) красное ядро \*
- 4) черное вещество \*
- 5) четверохолмие \*

4. В ПРОДОЛГОВАТОМ МОЗГЕ РАСПОЛОЖЕНЫ ЖИЗНЕННО ВАЖНЫЕ ЦЕНТРЫ: (ОПК-2, ОПК-5)



- 1) боли
- 2) дыхательный \*
- 3) сосудодвигательный \*
- 4) защитных рефлексов \*
- 5) координации движений

5. ОСНОВНЫЕ ЯДРА МОЗЖЕЧКА: (ОПК-2, ОПК-5)

- 1) вестибулярное
- 2) ядро шатра \*
- 3) красное
- 4) зубчатое \*
- 5) промежуточное (шаровидное и пробковидное) \*

**Раздел 4. Физиология желез внутренней секреции (эндокринной системы).**

**Выберите несколько правильных ответов**

1. К СТЕРОИДНЫМ ГОРМОНАМ ОТНОСЯТ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 6) инсулин
- 7) глюкокортикоиды \*
- 8) минералокортикоиды \*
- 9) половые гормоны \*
- 10) паратгормон

2. ТИРЕОКАЛЬЦИТОНИН: (ОПК-2, ОПК-5)

- 6) уменьшает реабсорбцию кальция в канальцах нефрона \*
- 7) уменьшает содержание кальция в крови \*
- 8) активирует остеобласты \*
- 9) усиливает всасывание кальция в кишечнике
- 10) повышает содержание кальция в крови

3. ЭФФЕКТИВНО ПОВЫШАТЬ СОДЕРЖАНИЕ ГЛЮКОЗЫ В КРОВИ СПОСОБНЫ ГОРМОНЫ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 6) инсулин
- 7) глюкагон \*
- 8) окситоцин
- 9) адреналин \*
- 10) тироксин \*

4. ИНСУЛИН ПРИ ВВЕДЕНИИ В ОРГАНИЗМ ВЫЗЫВАЕТ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 6) гипергликемию
- 7) гликогенолиз \*
- 8) гипогликемию \*
- 9) блокаду транспорта глюкозы в клетки и ткани \*
- 10) распад гликогена и выход глюкозы из печени в кровь

5. К ГОРМОНАМ, ПРОИЗВОДНЫМ АМИНОКИСЛОТ, ОТНОСЯТ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 1) гормон роста
- 2) тиреоидные гормоны \*
- 3) адреналин \*
- 4) инсулин
- 5) половые гормоны

6. УРОВЕНЬ КАЛЬЦИЯ В КРОВИ РЕГУЛИРУЮТ ГОРМОНЫ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 6) кальцитонин \*
- 7) паратгормон \*
- 8) кальцитриол \*
- 9) адреналин
- 10) тироксин

**Раздел 5. Физиология сенсорных систем. Физиология боли.**

**Выберите несколько правильных ответов**

1. АНАЛИЗАТОР - ЕДИНАЯ СИСТЕМА, ВКЛЮЧАЮЩАЯ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 6) периферический рецепторный аппарат \*
- 7) проводниковый отдел \*
- 8) корковый отдел \*
- 9) органы чувств
- 10) сенсорные системы

2. ЗРАЧКИ У ЧЕЛОВЕКА С НОРМАЛЬНЫМ ЗРЕНИЕМ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 1) на свету уже, чем в темноте \*
- 2) в норме одинаковые в левом и правом глазах \*
- 3) в темноте уже, чем на свету
- 4) приблизительно одинаковой ширины в обоих глазах \*
- 5) при взгляде на дальний предмет уже, чем при взгляде на ближний предмет

3. К ЗВУКОПРОВОДЯЩИМ ОБРАЗОВАНИЯМ СЛУХОВОГО АНАЛИЗАТОРА ОТНОСЯТ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 6) кортиева орган
- 7) барабанную перепонку \*
- 8) молоточек \*
- 9) наковальню \*
- 10) волосковые клетки

4. ОПТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ГЛАЗА ВКЛЮЧАЕТ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 6) фоторецепторы
- 7) роговицу \*
- 8) хрусталик \*
- 9) стекловидное тело \*
- 10) биполярные клетки

5. ФУНКЦИИ ОПТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ГЛАЗА: (ОПК-2, ОПК-5)

- 6) аккомодация \*
- 7) рефракция \*
- 8) острота зрения \*
- 9) кодирование информации
- 10) адаптация

**Раздел 6. Физиология дыхания.**

**Выберите несколько правильных ответов**

1. ВДОХ В СОСТОЯНИИ ПОКОЯ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ СОКРАЩЕНИЕМ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 6) диафрагмы \*
- 7) наружных межреберных мышц \*
- 8) внутренних межреберных мышц
- 9) мышц живота
- 10) грудинно-ключично-сосцевидных мышц

2. ВДОХ ПРИ ФОРСИРОВАННОМ ДЫХАНИИ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ СОКРАЩЕНИЕМ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 6) диафрагмы \*
- 7) наружных межреберных мышц \*
- 8) внутренних межреберных мышц
- 9) лестничных мышц \*
- 10) грудинно-ключично-сосцевидных мышц \*

3. ДЛЯ РАСЧЕТА МИНУТНОГО ОБЪЕМА ДЫХАНИЯ НУЖНО ЗНАТЬ ПАРАМЕТРЫ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 6) частоту дыхания \*
- 7) дыхательный объем \*
- 8) резервный объем вдоха
- 9) остаточный объем
- 10) резервный объем выдоха

4. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОСТАТОЧНАЯ ЕМКОСТЬ ЛЕГКИХ – ЭТО СУММА: (ОПК-2, ОПК-5)

- 6) остаточного объема \*
- 7) дыхательного объема
- 8) резервного объема вдоха
- 9) резервного объема выдоха \*
- 10) коллапсного объема

5. ЖИЗНЕННАЯ ЕМКОСТЬ ЛЕГКИХ – ЭТО СУММА: (ОПК-2, ОПК-5)

- 6) остаточного объема
- 7) дыхательного объема \*
- 8) резервного объема вдоха \*
- 9) резервного объема выдоха \*
- 10) коллапсного объема

6. ЖИЗНЕННАЯ ЕМКОСТЬ ЛЕГКИХ ЗАВИСИТ ОТ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 6) пола \*
- 7) возраста \*

- 8) роста \*
- 9) массы тела
- 10) способа измерения

### **Раздел 7. Физиология кровообращения.**

**Выберите несколько правильных ответов**

1. ДЛЯ РАСЧЕТА МИНУТНОГО ОБЪЕМА КРОВООБРАЩЕНИЯ НУЖНО ЗНАТЬ ПАРАМЕТРЫ: (ОПК-2, ОПК-5)

- б) частоту сердечных сокращений \*
- 7) индекс кровообращения
- 8) систолический объем \*
- 9) объем циркулирующей крови
- 10) сердечный индекс

2. К ФАКТОРАМ, ПОВЫШАЮЩИМ МИНУТНЫЙ ОБЪЕМ КРОВООБРАЩЕНИЯ ОТНОСЯТСЯ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 1) частота сердечных сокращений \*
- 2) сократимость миокарда \*
- 3) парасимпатическая активация
- 4) объем циркулирующей крови \*
- 5) снижение давления

3. СИСТОЛА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА ВКЛЮЧАЕТ ФАЗЫ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 1) асинхронного сокращения \*
- 2) изометрического сокращения \*
- 3) период изгнания \*
- 4) период наполнения
- 5) протодиастолический период

4. ДИАСТОЛА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА ВКЛЮЧАЕТ ФАЗЫ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 1) изометрического сокращения
- 2) изометрического расслабления \*
- 3) период наполнения \*
- 4) период изгнания
- 5) протодиастолический период \*

5. ГОМЕОМЕТРИЧЕСКАЯ САМОРЕГУЛЯЦИЯ В СЕРДЦЕ ПРЕДСТАВЛЕНА: (ОПК-2, ОПК-5)

- 1) законом Франка-Старлинга
- 2) феноменом Анрепа \*
- 3) лестницей Боудича \*
- 4) миогенной саморегуляцией
- 5) рефлексом Данини-Ашнера

### **Раздел 8. Физиология пищеварения, выделения, терморегуляции.**

#### **Метаболические основы физиологических функций.**

**Выберите несколько правильных ответов**

1. ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА ВЫДЕЛЯЕТ В ПРОСВЕТ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 1) инсулин
- 2) глюкагон
- 3) трипсиноген \*
- 4) амилазу \*
- 5) липазу \*

2. В СОСТАВ ЖЕЛЧИ ВХОДЯТ: (ОПК-2, ОПК-5)

- б) холестерин \*
- 7) жирные кислоты
- 8) желчные кислоты \*
- 9) билирубин \*
- 10) муцин

3. ТИПЫ МОТОРИКИ ТОНКОГО КИШЕЧНИКА: (ОПК-2, ОПК-5)

- 1) ритмическая сегментация \*
- 2) сокращения ворсинок
- 3) перистальтика \*
- 4) маятникообразные движения \*

- 5) релаксация
4. ЖЕЛЧЬ В ПРОЦЕССЕ ПИЩЕВАРЕНИЯ НЕОБХОДИМА ДЛЯ: (ОПК-2, ОПК-5)
- 1) разрушения трипсина пепсином
  - 2) торможение выделения липазы поджелудочной железой
  - 3) всасывания продуктов переваривания жиров \*
  - 4) инактивация пепсина \*
  - 5) эмульгирование жиров \*
5. ФЕРМЕНТЫ ПАНКРЕАТИЧЕСКОГО СОКА ДЕЙСТВУЮТ НА: (ОПК-2, ОПК-5)
- 6) белки \*
  - 7) жиры \*
  - 8) углеводы \*
  - 9) нуклеиновые кислоты
  - 10) моносахариды
6. В ТОЩЕЙ КИШКЕ ПРОИСХОДИТ ВСАСЫВАНИЕ: (ОПК-2, ОПК-5)
- 1) белков и аминокислот \*
  - 2) моносахаридов
  - 3) воды
  - 4) жир- и водорастворимых витаминов \*
  - 5) жиров, жирных кислот \*

### Раздел 9. Физиология высшей нервной деятельности.

#### Физиология функциональных состояний.

**Выберите несколько правильных ответов**

1. БЕЗУСЛОВНАЯ РЕФЛЕКТОРНАЯ РЕАКЦИЯ ЯВЛЯЕТСЯ: (ОПК-2, ОПК-5)
- 6) врожденной \*
  - 7) приобретенной
  - 8) видовой \*
  - 9) индивидуальной
  - 10) постоянной \*
2. УСЛОВНАЯ РЕФЛЕКТОРНАЯ РЕАКЦИЯ ЯВЛЯЕТСЯ: (ОПК-2, ОПК-5)
- 6) врожденной
  - 7) приобретенной \*
  - 8) видовой
  - 9) индивидуальной \*
  - 10) временной \*
3. К ВНУТРЕННЕМУ ТОРМОЖЕНИЮ ОТНОСИТСЯ: (ОПК-2, ОПК-5)
- 1) запредельное
  - 2) запаздывающее \*
  - 3) дифференцировочное \*
  - 4) угасательное \*
  - 5) гаснущий тормоз
4. К ВНЕШНЕМУ ТОРМОЖЕНИЮ ОТНОСИТСЯ: (ОПК-2, ОПК-5)
- 7) запредельное \*
  - 8) запаздывающее
  - 9) дифференцировочное
  - 10) угасательное \*
  - 11) постоянный тормоз \*
5. ДЛЯ БЫСТРОЙ ФАЗЫ СНА ХАРАКТЕРНО: (ОПК-2, ОПК-5)
- 6) увеличение АД \*
  - 7) учащение дыхания \*
  - 8) быстрые движения глаз \*
  - 9) уменьшение АД
  - 10) урежение дыхания
6. ДЛЯ ХОЛЕРИЧЕСКОГО ТЕМПЕРАМЕНТА ХАРАКТЕРНО: (ОПК-2, ОПК-5)
- 6) неуравновешенность нервных процессов \*
  - 7) уравновешенность нервных процессов
  - 8) подвижность нервных процессов \*
  - 9) сила нервных процессов \*
  - 10) слабость нервных процессов

## Примерные тестовые задания для промежуточной аттестации

### а. уровень: Выберите несколько правильных ответов

1. ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ ЗАРЯД НА ВНУТРЕННЕЙ СТОРОНЕ КЛЕТОЧНОЙ МЕМБРАНЫ ФОРМИРУЕТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ: (ОПК-2, ОПК-5)
  - 1) диффузии  $K^+$  из клетки \*
  - 2) электрогенной функции К-На-насоса \*
  - 3) диффузии  $Na^+$  в клетку
  - 4) диффузии  $Cl^-$  из клетки
  - 5) диффузии  $Ca^{2+}$  в клетку
2. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИМИ ОСОБЕННОСТЯМИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СИНАПСА ЯВЛЯЮТСЯ: (ОПК-2, ОПК-5)
  - 1) двустороннее проведение возбуждения \*
  - 2) высокая пластичность
  - 3) одностороннее проведение возбуждения
  - 4) низкая утомляемость \*
  - 5) высокая лабильность \*
3. ПРИ ПОРАЖЕНИИ ПЕРЕДНИХ РОГОВ СПИННОГО МОЗГА БУДЕТ НАБЛЮДАТЬСЯ: (ОПК-2, ОПК-5)
  - 1) утрата произвольных движений \*
  - 2) утрата мышечного тонуса \*
  - 3) утрата чувствительности
  - 4) повышение мышечного тонуса
  - 5) утрата рефлексов \*
4. ТИПЫ ОБЪЕДИНЕНИЯ НЕЙРОНОВ: (ОПК-2, ОПК-5)
  - 1) ганглии
  - 2) нейронные ансамбли \*
  - 3) нервные центры \*
  - 4) нейронные сети \*
  - 5) функциональные системы
5. К ОРГАНАМ С ЭНДОКРИННОЙ ТКАНЬЮ ОТНОСЯТ: (ОПК-2, ОПК-5)
  - 1) гипоталамус
  - 2) гипофиз
  - 3) надпочечники
  - 4) поджелудочную железу \*
  - 5) половые железы \*
6. ГИПЕРФУНКЦИЯ ЩИТОВИДНЫХ ЖЕЛЕЗ ПРОЯВЛЯЕТСЯ: (ОПК-2, ОПК-5)
  - 1) тахикардией \*
  - 2) снижением ЧСС
  - 3) увеличением интенсивности обмена веществ \*
  - 4) снижением интенсивности обмена веществ
  - 5) повышением температуры \*
7. К РЕЦЕПТОРАМ, ПРАКТИЧЕСКИ НЕ ОБЛАДАЮЩИМ АДАПТАЦИЕЙ, ОТНОСЯТ: (ОПК-2, ОПК-5)
  - 1) вкусовые почки
  - 2) фоторецепторы
  - 3) ноцицепторы \*
  - 4) вестибулярные \*
  - 5) тактильные
8. К ДИСТАНТНЫМ РЕЦЕПТОРАМ ОТНОСЯТ: (ОПК-2, ОПК-5)
  - 1) фоторецепторы \*
  - 2) обонятельные рецепторы
  - 3) вкусовые почки
  - 4) волосковые клетки улитки \*
  - 5) тактильные рецепторы
9. КРОВЬ ВТОРОЙ ГРУППЫ СОДЕРЖИТ: (ОПК-2, ОПК-5)
  - 6) альфа-агглютинины
  - 7) бета-агглютинины \*
  - 8) А-агглютиноген \*
  - 9) В-агглютиноген
  - 10) А и В-агглютиногены
10. ГЕМОЛИЗ ВОЗНИКАЕТ В: (ОПК-2, ОПК-5)

- 1) гипотоническом растворе \*
- 2) гипертоническом растворе
- 3) дистиллированной воде \*
- 4) изотоническом растворе
- 5) растворах кислот и щелочей \*

11. В РЕГУЛЯЦИИ ДЫХАНИЯ УЧАСТВУЮТ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 6) мозжечок
- 7) кора больших полушарий \*
- 8) гипоталамус \*
- 9) бульбарный отдел \*
- 10) средний мозг

12. СОКРАТИТЕЛЬНЫМ КАРДИОМИОЦИТАМ ПРИСУЩИ СЛЕДУЮЩИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА: (ОПК-2, ОПК-5)

- 1) возбудимость \*
- 2) сократимость \*
- 3) выделение медиатора
- 4) проводимость \*
- 5) автоматизм \*

13. ПО ЭКГ МОЖНО СУДИТЬ О ТАКИХ ПОКАЗАТЕЛЯХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРДЦА: (ОПК-2, ОПК-5)

- 6) силе сокращений желудочков
- 7) частоте сердечных сокращений \*
- 8) локализации ведущего пейсмекера \*
- 9) скорости проведения в атриовентрикулярном узле \*
- 10) силе сокращений предсердий

14. К НЕПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫМ ФУНКЦИЯМ СИСТЕМЫ ПИЩЕВАРЕНИЯ ОТНОСЯТСЯ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 1) эндокринная \*
- 2) секреторная
- 3) иммунная \*
- 4) моторная
- 5) экскреторная

15. ОСНОВНОЙ ОБМЕН ЧЕЛОВЕКА ОПРЕДЕЛЯЮТ В УСЛОВИЯХ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 1) утром \*
- 2) натощак \*
- 3) через 12-16 часов после приема пищи \*
- 4) через 4-6 часов после приема пищи
- 5) вечером

16. ВЫДЕЛЕНИЕ - ЭТО ПРОЦЕСС ОСВОБОЖДЕНИЯ ОРГАНИЗМА ОТ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 1) продуктов обмена
- 2) избыточного содержания органических веществ \*
- 3) чужеродных и токсических веществ \*
- 4) избыточного объема воды и солей \*
- 5) избыточного содержания летучих соединений

17. БЕЛКИ В ОРГАНИЗМЕ ВЫПОЛНЯЮТ ФУНКЦИИ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 1) источника незаменимых аминокислот \*
- 2) энергетическую \*
- 3) пластическую \*
- 4) механическую
- 5) терморегуляторную

18. ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕЛИЧИНЫ ОСНОВНОГО ОБМЕНА НЕОБХОДИМО ИЗМЕРЯТЬ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 1) поглощение кислорода \*
- 2) калорийность потребляемой пищи
- 3) усвояемость потребляемой пищи
- 4) теплоту сгорания белков, жиров и углеводов
- 5) выделение углекислого газа \*

19. ОСНОВНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ НЕФРОНА ЯВЛЯЮТСЯ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 1) капсула почечного тельца \*
- 2) проксимальный каналец \*
- 3) дистальный каналец \*

- 4) почечная лоханка
- 5) почечные чашечки

20. ТЕПЛООТДАЧА У ЧЕЛОВЕКА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ С ПОМОЩЬЮ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 6) расщепления бурого жира
- 7) теплопроводения \*
- 8) испарения \*
- 9) излучения \*
- 10) сосудистых реакций

**2 уровень: Установите соответствие для каждого утверждения, выбрав один правильный ответ из списка, обозначенного буквами**

1. ТИПЫ ВЛИЯНИЯ ГОРМОНОВ: (ОПК-2, ОПК-5)

- |                      |                                     |
|----------------------|-------------------------------------|
| 1) метаболическое    | А) стимуляция деятельности органов  |
| 2) морфогенетическое | Б) влияние на рост, дифференцировку |
| 3) кинетическое      | В) изменение обмена веществ         |

1-В, 2-Б, 3-А

2. ГРУППА КРОВИ ПО СИСТЕМЕ АВ0 ВКЛЮЧАЕТ: (ОПК-2, ОПК-5)

- |               |                                      |
|---------------|--------------------------------------|
| 1) I группа   | А) агглютиноген А и агглютинин бета  |
| 2) II группа  | Б) агглютиноген В и агглютинин альфа |
| 3) III группа | В) агглютинины альфа и бета          |

1-В, 2-А, 3-Б

3. ОСНОВНЫЕ ОБЪЕМЫ ЛЕГКИХ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 1) дыхательный объем
- 2) резервный объем вдоха
- 3) резервный объем выдоха

А) дополнительный объем воздуха после спокойного вдоха

Б) объем воздуха при спокойном дыхании

В) дополнительный объем воздуха после спокойного выдоха

1-Б, 2-А, 3-В

**Установите правильную последовательность**

4. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ФАЗ ПОТЕНЦИАЛА ДЕЙСТВИЯ КАРДИОМИОЦИТОВ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 1) плато
- 2) деполяризации
- 3) окончательной реполяризации
- 4) начальной быстрой реполяризации

2,4,1,3

5. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЭТАПОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ: (ОПК-2, ОПК-5)

- 1) всасывание
- 2) полостной гидролиз
- 3) внутриклеточное пищеварение
- 4) мембранный гидролиз

2,4,3,1

**3 уровень:**

**ЗАДАЧА 1 (ОПК-2, ОПК-5)**

Пациент Н. получает продолжительное лечение кортизолом по поводу воспалительного процесса, обратился к врачу с жалобами на отечность и снижение мышечной массы. При обследовании были выявлены дополнительные данные: повышение уровня глюкозы в крови и повышение артериального давления.

**Выберите один правильный ответ**

Вопросы:

1. ВСЛЕДСТВИЕ КАКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В МЫШЦАХ УМЕНЬШИЛАСЬ ИХ МЫШЕЧНАЯ МАССА?
  - 1) кортизол стимулирует синтез белков
  - 2) кортизол вызывает распад белков \*
  - 3) кортизол стимулирует гликогенолиз
2. ВСЛЕДСТВИЕ КАКИХ ИЗМЕНЕНИЙ РАЗВИВАЛСЯ ГИПЕРГЛИКЕМИЯ?
  - 1) кортизол тормозит распад жиров
  - 2) кортизол стимулирует образование глюкозы из аминокислот \*
  - 3) кортизол угнетает глюконеогенез
3. КАКОВ МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ ОТЕКОВ?
  - 1) увеличение объема межклеточной жидкости \*
  - 2) уменьшение реабсорбции натрия в почечных канальцах
  - 3) снижение объема межклеточной жидкости
4. КАКОВ МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ ГИПЕРТЕНЗИИ?
  - 1) повышение реабсорбции воды \*
  - 2) снижение реабсорбции воды
  - 3) снижение объема крови

**ЗАДАЧА 2 (ОПК-2, ОПК-5)**

У женщины (36 лет) появились жалобы на острые боли в животе. Боли носят постоянный характер, усиливаются при движении и ходьбе. При пальпации отмечается локальная болезненность в правой подвздошной области. Отмечено повышение температуры тела до 38,1°C. В анализах крови: гемоглобин - 110 г/л, лейкоциты -  $14 \times 10^9$  л, СОЭ - 20 мм/ч.

**Выберите один правильный ответ**

Вопросы:

1. КАКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СО СТОРОНЫ КРОВИ ИМЕЮТСЯ У ПАЦИЕНТКИ?
  - 1) снижение количества лейкоцитов и гемоглобина, снижение СОЭ
  - 2) повышение количества лейкоцитов, снижение количества гемоглобина, повышение СОЭ \*
  - 3) повышение количества лейкоцитов и гемоглобина, снижение СОЭ
2. КАКИЕ ФАКТОРЫ ВЛИЯЮТ НА ВЕЛИЧИНУ СОЭ?
  - 1) соотношение белков плазмы крови \*
  - 2) давление крови
  - 3) количество электролитов
  - 4) осмотическое давление
3. КАКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ МОГУТ БЫТЬ В ЛЕЙКОЦИТАРНОЙ ФОРМУЛЕ?



- 1) увеличение процента незрелых нейтрофилов \*
- 2) увеличение процента зрелых нейтрофилов
- 3) увеличение процента эозинофилов
- 4) увеличение процента базофилов

4. КАК НАЗЫВАЮТСЯ ИЗМЕНЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ЛЕЙКОЦИТОВ?

- 1) физиологический лейкоцитоз
- 2) лейкопения
- 3) реактивный лейкоцитоз \*

**ЗАДАЧА 3 (ОПК-2, ОПК-5)**

У пациента при рутинном кардиологическом функциональном обследовании обнаружено удлиненное время атриовентрикулярной задержки.

**Выберите один правильный ответ**

Вопросы:

1. НА ОСНОВАНИИ КАКОГО ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ВОЗМОЖНО ТАКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ?

- 1) фонокардиографии
- 2) электрокардиографии \*
- 3) баллистокардиографии
- 4) эхокардиографии

2. НА ОСНОВАНИИ КАКИХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ КРИТЕРИЕВ БЫЛ УСТАНОВЛЕН УКАЗАННЫЙ ФАКТ?

- 1) удлинении интервала P-Q \*
- 2) удлинении сегмента P-Q
- 3) смещении сегмента S-T
- 4) укорочении интервала P-Q

3. КАКИЕ СВОЙСТВА МИОКАРДА ПОЗВОЛЯЕТ ОЦЕНИТЬ ДАННЫЙ МЕТОД?

- 1) возбудимость, проводимость, автоматию \*
- 2) проводимость, сократимость, выделение медиатора
- 3) возбудимость, сократимость, проводимость

4. КАКИЕ СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АТРИОВЕНТРИКУЛЯРНОГО УЗЛА ОБЕСПЕЧИВАЮТ ЗАДЕРЖКУ ПРОВЕДЕНИЯ ВОЗБУЖДЕНИЯ?

- 1) большой диаметр волокон
- 2) малый диаметр волокон, множество мелких разветвлений \*
- 3) высокая скорость проведения

**Критерии оценки:**

«зачтено» - не менее 71% правильных ответов;

«не зачтено» - 70% и менее правильных ответов.

**3.3. Примерные ситуационные задачи, критерии оценки**

*Примерные ситуационные задачи для текущего контроля:*

**Раздел 1. Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови.** (ОПК-2, ОПК-5)

У студента, принимавшего во время сессии с целью повышения работоспособности фенацетин, появились все признаки кислородной недостаточности. Однако клинический анализ показал, что число эритроцитов и Hb находится в пределах нормы, сердце работает нормально, а количество кислорода в воздухе достаточно. О какой причине можно думать и какой анализ крови может помочь в установлении причины появления таких симптомов, если известно, что фенацетин – сильный окислитель?

**Раздел 2. Физиология возбудимых тканей.** (ОПК-2, ОПК-5)

Миастения гравис - заболевание, при котором уменьшено количество холинорецепторов в постсинаптических мембранах и поэтому ослаблена реакция мышц на раздражение нерва (мышечная слабость). Почему состояние таких больных несколько улучшается при введении антихолинэстеразных препаратов?

**Раздел 3. Физиология центральной нервной системы.** (ОПК-2, ОПК-5)

У грудных младенцев можно вызвать некоторые примитивные рефлексы, которые осуществляются спинным мозгом. У взрослого человека эти рефлексы отсутствуют, но могут появиться при заболеваниях ЦНС (например, менингите). С чем это связано?

#### **Раздел 4. Физиология эндокринной системы.** (ОПК-2, ОПК-5)

Что произойдет с функцией железы внутренней секреции, если в организм вводить большие дозы гормона, вырабатываемого этой железой?

#### **Раздел 5. Физиология сенсорных систем. Физиология боли** (ОПК-2, ОПК-5)

Для исследования глазного дна врач капает на конъюнктиву глаза раствор атропина (блокатор М-холинорецепторов). Какое нарушение зрительного восприятия будет у пациента в течение действия атропина?

#### **Раздел 6. Физиология дыхания.** (ОПК-2, ОПК-5)

У некоторых больных бронхиальной астмой в ранней ее стадии происходит увеличение ЖЕЛ. При излечении величина ЖЕЛ возвращается к исходной. Как можно объяснить это, казалось бы, странное явление?

#### **Раздел 7. Физиология кровообращения.** (ОПК-2, ОПК-5)

У больного предполагается замедление атриовентрикулярной проводимости. Как доказать это?

#### **Раздел 8. Физиология пищеварения, выделения, терморегуляции. Метаболические основы физиологических функций.** (ОПК-2, ОПК-5)

Известно, что у детей дошкольного и младшего школьного возраста язвенная болезнь желудка является казуистическим заболеванием, а у взрослых данная патология встречается часто. Как объяснить данный факт?

#### **Раздел 9. Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний.** (ОПК-2, ОПК-5)

Общеизвестно, что с возрастом люди все меньше и меньше склонны к изменению распорядка и привычек, сложившихся на протяжении многих лет. С какими физиологическими механизмами это связано?

#### **Критерии оценки:**

**«зачтено»** - обучающийся решил задачу в соответствии с алгоритмом, дал полные и точные ответы на все вопросы задачи, представил комплексную оценку предложенной ситуации, сделал выводы, привел дополнительные аргументы, продемонстрировал знание теоретического материала с учетом междисциплинарных связей, нормативно-правовых актов; предложил альтернативные варианты решения проблемы;

**«не зачтено»** - обучающийся не смог логично сформулировать ответы на вопросы задачи, сделать выводы, привести дополнительные примеры на основе принципа межпредметных связей, продемонстрировал неверную оценку ситуации.

### **3.4. Примерный перечень практических навыков, критерии оценки**

*Компетенции, проверяемые при оценке практических навыков:*

ОПК-2	Способен решать профессиональные задачи с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов
ОПК-5	Способен оценивать морфофункциональные, физиологические и патологические состояния и процессы в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач

№ п/п	Название манипуляций	Обязательный объем манипуляций		Выполнено	
		Абс. число	баллы	Абс. число	баллы
1.	Анализ гемограмм	1	1		
2.	Определение СОЭ	1	1		
3.	Определение группы крови и резус-фактора	1	1		
4.	Динамометрия	1	1		
5.	Клинически важные сухожильные рефлексы: а) коленный, б) ахиллов, в) локтевой (бицепс и трицепс-рефлексы)	1	1		
6.	Оценка исходного вегетативного тонуса	1	1		
7.	Определение остроты зрения	1	1		
8.	Определение поля зрения	1	1		
9.	Определение костной и воздушной проводимости	1	1		

10.	Определение пространственных порогов тактильной чувствительности	1	1		
11.	Спирометрия	1	1		
12.	Спирография, анализ спирограммы	1	1		
13.	Пневмотахометрия (Пикфлоуметрия)	1	1		
14.	Дыхательные пробы	1	1		
15.	Аускультация (выслушивание тонов сердца)	1	1		
16.	Пальпация пульса	1	1		
17.	Анализ электрокардиограммы	1	1		
18.	Определение артериального давления	1	1		
19.	Вычисление должных величин основного обмена	1	1		
20.	Расчет процента отклонения от основного обмена по номограмме или по формуле Рида	1	1		
21.	Определение идеального веса	1	1		
22.	Методики тестирования психологических свойств	1	1		
Итого: абс. число					
%					

#### **Критерии оценки:**

«зачтено» - не менее 71% правильных ответов;

«не зачтено» - 70% и менее правильных ответов.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **4.1. Методика проведения тестирования**

Целью этапа промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), проводимой в форме тестирования, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины).

##### **Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:**

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, введенным в действие приказом от 08.02.2018 № 61-ОД.

##### **Субъекты, на которых направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не прошел процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

##### **Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля) на последнем занятии. В случае проведения тестирования на компьютерах время и место проведения тестирования преподаватели кафедры согласуют с информационно-вычислительным центром и доводят до сведения обучающихся.

##### **Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

##### **Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль).

##### **Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк тестовых заданий. Преподаватели кафедры разрабатывают задания для тестового этапа экзамена, утверждают их на заседании кафедры и передают в информационно-вычислительный центр в электронном виде вместе с копией рецензии. Минимальное количество тестов, составляющих фонд тестовых заданий, рассчитывают по формуле: трудоемкость дисциплины в з.е. умножить на 50.

Тесты включают в себя задания 3-х уровней:

- ТЗ 1 уровня (выбрать все правильные ответы)
- ТЗ 2 уровня (соответствие, последовательность)
- ТЗ 3 уровня (ситуационная задача)

#### **Соотношение заданий разных уровней и присуждаемые баллы**

	Вид промежуточной аттестации
	экзамен
Количество ТЗ 1 уровня (выбрать все правильные ответы)	30
Кол-во баллов за правильный ответ	1
<b>Всего баллов</b>	<b>30</b>
Количество ТЗ 2 уровня (соответствие, последовательность)	15
Кол-во баллов за правильный ответ	2
<b>Всего баллов</b>	<b>30</b>
Количество ТЗ 3 уровня (ситуационная задача)	5
Кол-во баллов за правильный ответ	8
<b>Всего баллов</b>	<b>40</b>
<b>Всего тестовых заданий</b>	<b>50</b>
<b>Итого баллов</b>	<b>100</b>
Мин. количество баллов для аттестации	70

#### **Описание проведения процедуры:**

Тестирование является обязательным этапом экзамена независимо от результатов текущего контроля успеваемости. Тестирование может проводиться на компьютере или на бумажном носителе.

##### Тестирование на бумажном носителе:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре, преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания обучающийся должен выбрать правильные ответы на тестовые задания в установленное преподавателем время.

Обучающемуся предлагается выполнить 50 тестовых заданий разного уровня сложности на экзамене. Время, отводимое на тестирование, составляет не более полутора академических часов на экзамене.

##### Тестирование на компьютерах:

Для проведения тестирования используется программа INDIGO. Обучающемуся предлагается выполнить 50 тестовых заданий разного уровня сложности на экзамене. Время, отводимое на тестирование, составляет не более полутора академических часов на экзамене.

#### **Результаты процедуры:**

Результаты тестирования на компьютере или бумажном носителе имеют качественную оценку «зачтено» – «не зачтено». Оценки «зачтено» по результатам тестирования являются основанием для допуска обучающихся к собеседованию. При получении оценки «не зачтено» за тестирование обучающийся к собеседованию не допускается и по результатам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «неудовлетворительно».

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в экзаменационные ведомости в соответствующую графу.

## **4.2. Методика проведения приема практических навыков**

**Цель этапа** промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), проводимой в форме приема практических навыков является оценка уровня приобретения обучающимся умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины).

**Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:**

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, введенным в действие приказом от 08.02.2018 № 61-ОД.

**Субъекты, на которые направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

**Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля) на последнем занятии по дисциплине (модулю), или в день проведения собеседования, или может быть совмещена с экзаменационным собеседованием по усмотрению кафедры.

**Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

**Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль).

**Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки умений и навыков. Банк оценочных материалов включает перечень практических навыков, которые должен освоить обучающийся для будущей профессиональной деятельности.

**Описание проведения процедуры:**

Оценка уровня освоения практических умений и навыков может осуществляться на основании положительных результатов текущего контроля при условии обязательного посещения всех занятий семинарского типа.

Для прохождения этапа проверки уровня освоения практических навыков обучающийся должен овладеть всеми практическими умениями и навыками, предусмотренными программой дисциплины (модуля).

**Результаты процедуры:**

Результаты проверки уровня освоения практических умений и навыков имеют качественную оценку «зачтено» – «не зачтено». Оценки «зачтено» по результатам проверки уровня освоения практических умений и навыков являются основанием для допуска обучающихся к собеседованию. При получении оценки «не зачтено» за освоение практических умений и навыков обучающийся к собеседованию не допускается и по результатам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «неудовлетворительно».

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в экзаменационные ведомости в соответствующую графу.

#### **4.3. Методика проведения устного собеседования**

**Целью процедуры** промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), проводимой в форме устного собеседования, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины).

**Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:**

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, введенным в действие приказом от 08.02.2018 № 61-ОД.

**Субъекты, на которые направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

**Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля) в соответствии с приказом о проведении промежуточной аттестации. Деканатом факультета может быть составлен индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для обучающегося при наличии определенных обстоятельств.

**Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

**Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

**Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов включает вопросы, как правило, открытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий (билеты). Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

**Описание проведения процедуры:**

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре, преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать устные развернутые ответы на поставленные в задании вопросы и задания в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов.

Собеседование может проводиться по вопросам билета. Результат собеседования определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

**Результаты процедуры:**

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и экзаменационные ведомости и представляются в деканат социально-экономического факультета.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.