

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В.ЛОМОНОСОВА»

ФИЛИАЛ МГУ В Г. ГРОЗНОМ

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора филиала – руководитель
образовательных программ
А.С. Воронцов



20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины:

Физиология с основами анатомии

Уровень высшего образования:

Специалитет

Специальность:

33.05.01 Фармация

Направленность (профиль)/специализация образовательной программы:

Фармацевтические исследования и разработка

Форма обучения:

Очная

Москва 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по специальности 33.01.05 Фармация, утвержденным приказом МГУ от 30.08.2019 № 1034.

Год (годы) приема на обучение _____

Авторы–составители:

кафедра физиологии и патологии ФФМ МГУ

- д.б.н., профессор Кошелев В.Б.,
- д.б.н., доцент Гаврилова С.А.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель: овладение знаниями о функциях нормального здорового организма, а также принципами понимания механизма действия того или иного лекарственного вещества, анализа изменения деятельности органов и систем при действии биологически активных веществ, что связано с практической деятельностью провизора, а также является основой для изучения последующих дисциплин.

Задачи:

- приобретение студентами знаний в области строения клеток, тканей и тела человека, топографии органов и систем органов;
- приобретение студентами знаний в области базисных физиологических процессов, протекающих на молекулярно-клеточном уровне, организации функциональных систем, поддерживающих относительное постоянство внутренней среды организма;
- приобретение студентами знаний в области особенностей протекания физиологических процессов на этапах онтогенетического развития организма;
- обучение студентов важнейшим методам анализа физиологических механизмов на различных уровнях организации живого организма, работы функциональных систем, обеспечивающих поддержание гомеостаза, позволяющим давать общую оценку результатов исследований физиологического состояния человека,
- обучение студентов навыкам научного исследования механизмов действия биологически-активных веществ;
- формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Физиология с основами анатомии реализуется в базовой части учебного плана подготовки специалиста. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах. Объем дисциплины (модуля) составляет 6 з.е., в том числе 136 академических часа, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, 80 академических часа на самостоятельную работу обучающихся.

Форма промежуточной аттестации

Зачет в 1 семестре; экзамен во 2 семестре.

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО:

Дисциплина (модуль) «Физиология с основами анатомии» относится к базовой части основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) и является обязательной для студентов.

2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия (если есть):

Изучение данной дисциплины базируется на следующих пройденных ранее курсах (школьная программа):

- биология;
- химия;
- математика;
- физика.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
УК-2. Способен в контексте профессиональной деятельности использовать знания об основных понятиях и методах естествознания	Индикатор УК-2.1 Использует знания об основных понятиях и методах естествознания в контексте профессиональной деятельности	Знать основные понятия и методы естествознания. Уметь применять основные понятия и методы естествознания в контексте профессиональной деятельности.
ОПК-2. Способен применять знания о морфофункциональных состояниях организма в норме и патологии в профессиональной деятельности.	Индикатор ОПК-2.1. Анализирует фармакокинетику и фармакодинамику лекарственного средства на основе знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека	Знает морфофункциональные особенности физиологических состояний и патологических процессов в организме человека. Умеет анализировать фармакокинетику и фармакодинамику лекарственного средства.

4. Объем дисциплины (модуля) составляет 6 з.е.

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий:

5.1. Структура дисциплины (модуля) по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий (в строгом соответствии с учебным планом)

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Номинальные трудозатраты обучающегося			Всего академических часов	Форма текущего контроля успеваемости* (наименование)
	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, академические часы		Самостоятельная работа обучающегося, академические часы		
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа			
Тема 1. Основы анатомии человека.	6	6	6	18	Опрос. Тестирование. Решение задач. Практические работы.
Тема 2. Физиология возбудимых тканей.	8	8	4	20	Опрос. Тестирование. Решение задач. Практические работы.
Тема 3. Физиология движения.	8	8	4	20	Опрос. Тестирование. Решение задач.

					Практические работы.
Тема 4. Физиология сенсорных систем.	8	8	4	20	Опрос. Тестирование. Решение задач. Практические работы.
Тема 5. Физиология вегетативной нервной системы и сердечно-сосудистой системы.	8	8	4	20	Опрос. Тестирование. Решение задач. Практические работы.
Тема 6. Физиология выделительной системы.	8	8	4	20	Опрос. Тестирование. Решение задач. Практические работы.
Тема 7. Физиология дыхания.	8	8	4	20	Опрос. Тестирование. Решение задач. Практические работы.
Тема 8. Физиология пищеварения.	8	8	4	20	Опрос. Тестирование. Решение задач. Практические работы.
Тема 9. Аномалии костного таза.	6	6	6	18	Опрос. Тестирование. Решение задач. Практические работы.
Промежуточная аттестация:				40	

Зачеты			4		
Экзамены			36		
Итого	68	68	80	216	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

№ п/п	Наименование разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплин
1.	Основы анатомии человека.	<p>Основы анатомии опорно-двигательного аппарата. Строение и структурные элементы костей черепа, верхних и нижних конечностей, позвоночника, грудной клетки, суставов, мышц верхних и нижних конечностей, головы, шеи, груди, спины, живота.</p> <p>Основы анатомии внутренних органов. Строение и структурные элементы органов кровеносной системы, дыхательной системы, выделительной системы, желудочно-кишечного тракта, эндокринных желез, центральной нервной системы.</p>
2.	Физиология возбудимых тканей.	<p>Механизмы формирования потенциала покоя. Строение и функции цитоплазматической мембраны и ее компонентов. Белки-переносчики, ионные каналы, ионофоры, поры. Виды транспорта через клеточную мембрану. Ионный состав клетки. Доннановское равновесие. Свойства, необходимые для формирования потенциала покоя. Электрические свойства мембраны. Емкостные и резисторные свойства. Равновесный потенциал для иона. Потенциал Нернста. Потенциал Гольдмана. Проводимость и проницаемость. Значение натрий-калиевого насоса (цикл работы.)</p> <p>Механизмы формирования потенциала действия, модель Ходжкина-Хаксли. Виды сигналов в нервной системе (градуальные, ПД). Потенциалы клетки определяемые пассивным ионным транспортом (потенциал покоя, электротонический потенциал, локальный ответ, потенциал действия). Формирование и ход потенциала действия (ПД) – простой для клетки без учета распространения по аксону. График. Деполяризация, реполяризация, КУД, гиперполяризация. Роль ионных токов в формировании ПД. Потенциал-активируемые натриевые каналы. Структура, ворота, конформационные</p>

		<p>переходы. Кинетика тока и проводимости при ПД. Потенциал-активируемые калиевые каналы. Структура, ворота, конформационные переходы. Период рефрактерности, и чем он обусловлен. Относительная и абсолютная рефрактерность. Метод фиксации потенциала. Patch-clamp.</p> <p>Кабельная теория распространения потенциалов и механизмы развития пассивных электротонических потенциалов.</p> <p>(Пассивное проведение в нейроне. Электротонический потенциал. Понятие постоянной длины и постоянной времени. Причины затухания в нервной клетке любого электротонического изменения потенциала. Кинетика тока и проводимости при ПД. Распространение ПД по немиелинизированному волокну. Миелин. Влияние миелинизации волокна на скорость проведения ПД. Сальтаторное проведение ПД, перехваты Ранвье. особенности распределения потенциал-активируемых каналов в миелинизированных волокнах. Преимущества сальтаторного проведения: временные и энергетические.)</p> <p>Механизмы функционирования синапсов.</p> <p>Синапс и его виды (электрический/химический). Строение нервно-мышечного синапса. Механизм высвобождения нейромедиатора (ионы кальция, SNARE-комплекс). Никотиновый ацетилхолиновый рецептор: структура и основные характеристики. Понятие потенциала реверсии. Потенциал реверсии для никотинового ацетилхолинового рецептора. Тормозящий и возбуждающий постсинаптические потенциалы. Потенциал концевой пластинки. Возбуждающие и тормозные медиаторы. Синаптическая пластичность. Квант медиатора и миниатюрный потенциал. Явление временной и пространственной суммации. Ионотропные и метаботропные рецепторы. NMDA-рецептор, дофаминергическая и ГАМК-ергическая системы: механизмы функционирования, значение. Типы торможения в НС. Пресинаптическое и постсинаптическое торможение. Клетки Реншоу и релейные клетки.</p>
3.	Физиология движения.	<p>Механизмы сокращения мышечных тканей.</p> <p>Микроскопическое строение скелетной, сердечной и гладкомышечных клеток. Клеточное строение, размеры, связь между клетками, характеристика сократительных белков, миофибрилл, Т-система и СПР. Структурные и функциональные особенности разных типов мышечных</p>

	<p>волокон. Факторы, запускающие сокращение, внутриклеточные триггеры, основной источник кальция. Риаудиновые рецепторы, механизмы поддержания концентрации кальция в цитоплазме. Электромеханическое сопряжение в разных типах мышечных волокон. Актиновый и миозиновый типы регуляции сокращения. Быстрые оксидативные, медленные оксидативные и быстрые гликолитические скелетные мышечные волокна.</p> <p>Принципы работы проприорецепторов, формирование рефлексов.</p> <p>Два способа увеличения силы мышечного сокращения (рекрутмент ДЕ и суммация сокращений). Проприорецепторы мышц. Мышечное веретено, сухожильный орган Гольджи. Строение, афферентная и эфферентная иннервация. γ-мотопетля. Моносинаптический рефлекс растяжения (миотатический рефлекс). Реципрокное (антагонистическое) торможение мышцы-антагониста. Обратный миотатический (ауто тормозный) рефлекс с сухожильного органа Гольджи в сочетании с возбуждением мышцы-антагониста. Оборонительный рефлекс, вовлекающий обе конечности.</p> <p>Различные пути регуляции двигательной активности человека.</p> <p>Двигательные возможности спинального и бульбарного животного. Локомоция. Механизм возникновения децеребрационной ригидности. Двигательные возможности мезенцефального животного. Двигательные возможности таламического и декортицированного животного. Взаимодействия между отделами мозга. Тонические шейные и лабиринтные рефлексы, афференты, участвующие в их реализации. Значение мозжечка в регуляции движений, взаимодействие с другими отделами ЦНС. Клеточный состав коры мозжечка, тормозные и возбуждающие клетки, афферентные волокна к клеткам коры мозжечка. Значение последовательного соединения двух тормозных нейронов в коре мозжечка – зачем это нужно. Принцип активации нейронов ядер мозжечка в зависимости от афферентации. Функции архидеребеллума, палеоцеребеллума, полушарий мозжечка. Последствия разрушения структур мозжечка, возможности компенсации. Структура базальных ганглиев, афферентные и эфферентные связи. Значение последовательного соединения двух тормозных нейронов в нейронных сетях регуляции движения с участием базальных ганглиев. Значение черной субстанции. Основы развития паркинсонизма. Фармакотерапия. Гиперкинезия. Основы развития хореи Хантингтона.</p>
--	--

4.	Физиология сенсорных систем.	<p><i>Общие механизмы работы сенсорных систем</i></p> <p>Понятие рецептора, принципиальное устройство рецептора и основные его типы. Рецепторный потенциал и механизмы его генерации. Адаптация рецепторов, медленно и быстро адаптирующиеся рецепторы. Понятия временной и пространственной суммации. Понятие о рецепторном поле. Принципы передачи сигнала с рецепторных клеток на первичные проводящие и обрабатывающие нейроны. Конвергенция и дивергенция. Латеральное торможение и латеральное возбуждение. Пути и контуры передачи сигнала: ингибирующие, осцилляторные контуры. Физиологическое значение. Соматосенсорное чувство: характеристика рецепторов, проводящих путей, первичной и вторичной обработки корковой информации. Значение таламуса в организации соматосенсорной рецепции. Дерматомы. Чувство боли и чувство температуры. Рецепторы, проводящие пути, ствольные и корковые центры. Медиаторные системы, участвующие в восприятии боли. Механизмы формирования висцеральной и париетальной боли.</p> <p><i>Функции и работу отдельных типов рецепторов</i></p> <p>Глаз как оптическая система. Строение глаза, значение его частей. Рефракторная сила оптических сред глаза. Строение хрусталика, механизм аккомодации. Миопия, гиперопия и астигматизм – физиологические основы развития нарушений рефракции. Циллиарная система глаза, внутриглазное давление. Строение сетчатки глаза: гистологические слои и соответствующие им клеточные элементы. Строение и функции клеточных элементов сетчатки. Строение палочек и колбочек. Механизм фототрансдукции. Адаптация фоторецепторов и физиологические механизмы противодействия их адаптации. Механизм формирования цветного зрения. Строение рецепторного поля сетчатки. Желтое пятно. “On” и “Off” рецепторы. Разрешающая способность глаза. Передача сигнала на ганглионарные клетки. Латеральное торможение. Типы ганглионарных клеток, передача ч/б и цветного изображения. Пути передачи зрительной информации. Подкорковые ядра, получающие сигналы от зрительного нерва. Первичная зрительная кора: слои и их функции, «колонки» и «цилиндры». Вторичная зрительная кора. Распознавание сложных образов. Взаимодействие зрительных сигналов двух органов зрения. Формирование</p>
----	------------------------------	---

		<p>бинокулярного зрения. Строение органа слуха. Механизм трансдукции звукового сигнала в ПД волосковых клеток. Механизмы распознавания частоты и амплитуды. Проводящий путь кохлеарного нерва, подкорковые ядра и их функции. Строение и функции слуховой коры. Строение вестибулярного аппарата. Механизм трансдукции сигнала, значение отдельных частей аппарата в поддержании равновесия. Проводящие пути органа равновесия.</p>
5.	<p>Физиология вегетативной нервной системы и сердечно-сосудистой системы.</p>	<p>Общее строение соматического и вегетативного отделов нервной системы.</p> <p>Основные нейромедиаторы вегетативного и соматического отдела нервной системы на периферии. Комедиаторы. Основные рецепторы: катехоламинергические и рецепторы комедиаторов. Классификация рецепторов. Основные рецепторы: холиннергические и рецепторы комедиаторов. Классификация рецепторов. Типы взаимодействия симпатической и парасимпатической НС с примерами. Влияние симпатической и парасимпатической НС на сосудистое русло. Медиаторы, вторичные посредники, внутриклеточные каскады. Влияние симпатической и парасимпатической НС на сердце. Медиаторы, вторичные посредники, внутриклеточные каскады. Регуляция работы мочевого пузыря.</p> <p>Микро- и макромеханизмы работы сердца.</p> <p>ПД в клетках-водителях ритма, в предсердиях, клетках проводящей системы, в рабочих кардиомиоцитах. Токи, обеспечивающие форму ПД разных по функции кардиомиоцитов. Влияние блокаторов различных каналов на развитие и форму ПД. Электромеханическое сопряжение в сердечной мышце (особенности). Циркуляция кальция. Длительность развития ПД и амплитуда ПД кардиомиоцитов различных отделов сердца. Явление рефрактерности и возможность суммации мышечных сокращений кардиомиоцита. Расслабление кардиомиоцитов. Нервные влияния на клетки-водители ритма и рабочие кардиомиоциты. Другие влияния, способные изменить частоту импульсации клетки-пейсмейкера и силу сокращения рабочего кардиомиоцита. Параметры, оценивающие производительность сердца. Возможные механизмы изменения силы сокращения сердца в зависимости от начального растяжения кардиомиоцитов. График изменения давления в левом и правом желудочках</p>

		<p>в разные фазы сердечного цикла.</p> <p>Физиология кровообращения и механизмы регуляции артериального давления.</p> <p>Строение сосудистой стенки. Особенности структурной организации гладкомышечной стенки сосудов. Особенности строения сосудов в разных регионах сосудистого русла. Электрическая активность гладкомышечных клеток. Особенности внутриклеточного строения гладкомышечной клетки. Строение сократительного аппарата. Электромеханическое сопряжение и сокращение гладкомышечной клетки. Расслабление ГМК. Эндотелиальная выстилка сосудов. Основные функции эндотелия. Участие эндотелия в регуляции тонуса сосудов. Механизмы формирования артериального давления в сосудистом русле. Давление в разных регионах сосудистого русла. Взаимосвязь между давлением, объемной скоростью, линейной скоростью, сопротивлением в разных функциональных участках сосудистого русла. Объяснить все понятия. Сопротивление сосудов, соединенных последовательно и параллельно. Релаксация напряжения в сосудистой стенке. Пульс. Изменение формы по мере распространения. Емкость сосудов. Факторы, определяющие венозное давление. Центральное венозное давление, давление в периферических венах, взаимосвязь. Влияние гравитационных сил на венозное и артериальное давление в разных участках сосудистого русла.</p> <p>Локальные особенности кровообращения в различных органах и механизмы регуляции артериального давления.</p> <p>Обменные сосуды. Факторы, определяющие функционирование капилляров и передвижение жидкости через их стенку. Способы измерения давления в капиллярном русле и интерстициальной жидкости. Строение и функции лимфатической системы. Лимфообразование и состав лимфы в разных отделах организма. Строение и проницаемость лимфатических капилляров. Механизмы регуляции АД: быстрые, медленные, сверхмедленные. Регуляция сердечного выброса и венозного возврата. Среднее системное давление наполнения. Особенности регуляции кровотока в сердце, легких, скелетных мышцах, почках, мозге.</p>
6.	Физиология выделительной системы.	Функциональное строение почки и механизмы ее работы

		<p>Общее анатомическое строение почки. Почечные клубочки, общее строение и типы. Кровоснабжение почки. Величины давления в сосудах по ходу кровеносного русла. Методы изучения функций почки. Клиренс: определение, примеры, измерение в клинических условиях. Оценка секреции и реабсорбции. определение плазмотока в почке. Процесс фильтрации в почечном клубочке. Особенности строения фильтра. Движущие силы образования фильтрата – эффективное фильтрационное давление. Состав первичной мочи в сравнении с составом крови. Процессы реабсорбции в почечных канальцах. Строение проксимального канальца. Реабсорбция в проксимальных канальцах. Особенности реабсорбции ионов хлора и двухзарядных ионов. Движущая сила для перемещения воды. Особенности строения петли Генле. Процессы реабсорбции в петле Генле: в нисходящей и восходящей (тонкой и толстой) частях. Функциональная значимость дистального извитого канальца и собирательной трубочки.</p> <p>Процессы фильтрации, реабсорбции и секреции различных веществ в выделительной системе</p> <p>Регуляция выделения ионов натрия и воды. Реабсорбция глюкозы, аминокислот, пептидов. Почечная секреция. Регуляция кислотно-основного равновесия почкой. Концентрирование мочи почкой Регуляция АД почкой.</p>
7.	Физиология дыхания.	<p>Механизмы осуществления внешнего дыхания.</p> <p>Механизмы вентиляции легких. Эластическая тяга легких. Поверхностное натяжение альвеол легких. Поверхностно-активные соединения, роль во время вдоха и выдоха. Мышцы, участвующие в дыхательном акте. Газообмен в легких. Барьеры. Вентиляционно-перфузионное соотношение в разных участках легких – в положении стоя и лежа.</p> <p>Транспорт газов кровью, тканевое дыхание и механизмы регуляции дыхания.</p> <p>Транспорт газов кровью. Сатурационная кривая для кислорода. Эффекты Бора и Холдейна, физиологическое значение. Механизмы острой и долговременной адаптации к дефициту кислорода. Регуляция дыхания. Дыхательный центр. Рефлекс Геринга-Брейера. Влияние pO₂, pCO₂, pH на дыхание.</p>
8.	Физиология пищеварения.	<p>Процессы пищеварения в различных отделах желудочно-кишечного тракта.</p>

		<p>Регуляция перистальтики в разных отделах ЖКТ, типы перистальтики. Рвотный рефлекс. Нервная и гуморальная регуляция выработки ферментов, соляной кислоты и муцина в желудке. Пищеварение в желудке. Особенности пищеварения в тонком и толстом кишечнике. Всасывание аминокислот, углеводов и жиров. Всасывание воды. Потеря жидкости при диарее.</p> <p>Физиология печени и поджелудочной железы, механизмы регуляции пищеварения</p> <p>Образование желчи (концентрирование, изменение pH). Регуляция и физиологическое значение. Секреция поджелудочной железы. Нервная и гуморальная регуляция.</p>
--	--	--

6. Фонд оценочных средств (ФОС, оценочные и методические материалы) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости, критерии и шкалы оценивания (в отсутствие утвержденных соответствующих локальных нормативных актов на факультете)

Критерии и шкалы оценивания:

- «отлично» ≥85% правильных ответов
- «хорошо» ≥70% и < 85% правильных ответов
- «удовлетворительно» ≥50% и <70% правильных ответов
- «неудовлетворительно» <50% правильных ответов

Примеры тестовых заданий

1. В состав внутренней среды входят следующие жидкости:
 - 1) кровь, лимфа, межклеточная жидкость;
 - 2) изотонический раствор;
 - 3) плазма крови;
 - 4) пищеварительные соки.
2. Гомеостаз – это:
 - 1) разрушение эритроцитов;
 - 2) соотношение плазмы крови и форменных элементов;
 - 3) образование тромба;
 - 4) постоянство показателей внутренней среды.

3. К функциям крови не относится:

- 1) трофическая;
- 2) защитная;
- 3) синтез гормонов;
- 4) дыхательная.

4. Пассивный транспорт – это транспорт веществ:

- 1) против градиента;
- 2) по градиенту, без затрат энергии АТФ;
- 3) с затратой энергии АТФ;
- 4) против градиента, без затрат энергии.

5. Возбудимость – это способность:

- 1) высокодифференцированной ткани проводить возбуждение;
- 2) ткани к ритмическому самовозбуждению;
- 3) высокодифференцированной ткани давать специфический ответ на раздражитель;
- 4) мышечной ткани изменять длину при возбуждении.

6. Клетка не функционирует, если липиды будут находиться в состоянии:

- 1) желеобразном;
- 2) жидкокристаллическом;
- 3) консистенции оливкового масла;
- 4) твердой пленки.

7. Периферическая нервная система – это:

- 1) нервные волокна, ганглии, сплетения;
- 2) спинной мозг;
- 3) ствол мозга;
- 4) промежуточный мозг.

8. Энцефализация – это:

- 1) влияние спинного мозга на головной мозг;
- 2) подчинение спинного мозга головному мозгу;
- 3) зависимость периферической нервной системы от спинного мозга;
- 4) подчинение вегетативной нервной системы коре большого мозга.

9. Человек в течение суток не принимал пищу. У него появилась слабость и головокружение. Укажите причину:

- 1) нарушение кровообращения головного мозга;
- 2) пониженная чувствительность нейронов к гипогликемии;
- 3) повышенная чувствительность нейронов к гипоксии;

- 4) повышенная чувствительность нейронов к гипогликемии.
10. Безусловные рефлексy:
- 1) требуют обучения;
 - 2) изменчивые;
 - 3) индивидуальные;
 - 4) видовые.
11. Внутреннее торможение в коре возникает в результате:
- 1) действия посторонних раздражителей;
 - 2) ослабления условного раздражителя;
 - 3) уменьшения силы безусловного раздражителя;
 - 4) прекращения подкрепления безусловного раздражителя условным.
12. В основе кратковременной памяти лежат:
- 1) электрофизиологические процессы;
 - 2) биохимические реакции синтеза новых молекул белка;
 - 3) структурные изменения в центральных синапсах;
 - 4) гормональные влияния.
13. Рецепторы, расположенные в мышцах и связках, называются:
- 1) тактильными;
 - 2) проприорецепторами;
 - 3) хеморецепторами;
 - 4) барорецепторами.
14. Основными компонентами анализатора являются:
- 1) рабочий орган, эфферентный нейрон;
 - 2) рецептор, канал связи, центральный отдел;
 - 3) нейроны коры больших полушарий, нейроглия;
 - 4) пре- и постганглионарные вегетативные нейроны.
15. В восприятии света принимает участие:
- 1) сетчатка глаза;
 - 2) роговица;
 - 3) хрусталик;
 - 4) зрачок.
16. Степень автоматизма – это:
- 1) наименьшее время для возникновения ПД;
 - 2) скорость проведения возбуждения через структуру;

- 3) наименьшая сила раздражителя, генерирующая ПД;
- 4) число импульсов, которое структура генерирует в единицу времени.
17. Скорость проведения возбуждения через атриовентрикулярный узел:
- 1) 1 м/сек.;
 - 2) 0,4 м/сек.;
 - 3) 0,02–0,04 м/сек.;
 - 4) 4–7 м/сек.
18. Сила сокращений сердца зависит от:
- 1) степени растяжения кровью сердца;
 - 2) силы сверхпорогового раздражителя;
 - 3) частоты дыхания;
 - 4) силы допорогового раздражителя.
19. Частота дыхания у взрослого человека в состоянии покоя равна:
- 1) 5–10 /мин.;
 - 2) 15–18 / мин.;
 - 3) 25–30 /мин.;
 - 4) 30–40 /мин.
20. Эластическая тяга легких обусловлена:
- 1) эластическими волокнами, альвеолярной жидкостью, растяжением легких и тонусом бронхиальных мышц;
 - 2) действием атмосферного давления на легкие;
 - 3) наличием сурфактанта и отсутствием воздуха в плевральной полости;
 - 4) отрицательным давлением в плевральной полости.
21. Пассивный выдох происходит за счет:
- 1) сокращения наружных межреберных мышц и диафрагмы;
 - 2) расслабления наружных межреберных мышц и диафрагмы;
 - 3) сокращения мышц брюшного пресса;
 - 4) сокращения внутренних межреберных мышц.
22. Раздражителем условных слюноотделительных рефлексов является:
- 1) вид и запах пищи;
 - 2) объем поступающей пищи;
 - 3) температура пищи;
 - 4) осмотическое давление пищи.
23. Конечными продуктами гидролиза белков являются:
- 1) жирные кислоты;

- 2) моносахара;
- 3) полипептиды;
- 4) аминокислоты.

24. Особенности мембранного пищеварения:

- 1) ферменты фиксированы;
- 2) ферменты не фиксированы;
- 3) большое количество пищеварительных соков;
- 4) начальный этап пищеварения.

25. Структурно-функциональной единицей почек является:

- 1) ацинус;
- 2) мицелла;
- 3) нефрон;
- 4) нейрон.

26. Юкстагломерулярный аппарат почки – это:

- 1) треугольник, образованный стенками приносящей и выносящей артериол и клетками дистальных канальцев;
- 2) треугольник, образованный стенками приносящей и выносящей артериол и клетками проксимальных канальцев;
- 3) треугольник, образованный клетками проксимальных и дистальных канальцев;
- 4) петля Генле, собирательные трубочки и оплетающие их сосуды.

27. Концентрирование и разведение мочи происходит в:

- 1) капсуле Боумена – Шимлянского;
- 2) петлях Генле и собирательных трубочках;
- 3) только в собирательных трубочках нефронов;
- 4) только в проксимальных канальцах нефронов.

Критерии и шкалы оценивания:

Оценка **«отлично»** ставится, если при решении задачи студент демонстрирует сформированные систематические знания.

Оценка **«хорошо»** ставится, если при решении задачи студент демонстрирует общие, но не структурированные знания.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если при решении задачи студент демонстрирует фрагментарные знания.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если знания предмета у студента отсутствуют.

Примеры билетов отчетного практического занятия

Билет 1

1. Условия формирования потенциала покоя нервного волокна. Уравнение Гольдмана.
2. Механизм выделения медиатора. Потенциал концевой пластинки.

3. Студент А изучал электрофизиологию на препарате аксона гигантского кальмара. Студент Х случайно уронил в ванночку с аксоном стакан с напитком, в результате чего после следующей стимуляции препарата потенциал действия не возник. Предположите химический состав напитка

Билет 2

- 1) Калий/натриевый насос, его роль в создании и поддержании мембранного потенциала.
- 2) Миниатюрные потенциалы концевой пластинки, их происхождение. Ацетилхолинэстераза и ее функциональная роль.
- 3) Лаборант А поменял на рабочем столе освещение, заменив перегоревшую лампу накаливания на светодиодную. Студент Х, пришедший на лабораторную работу, с удивлением обнаружил, что скорость проведения по аксону гигантского кальмара не соответствует зарегистрированной ранее. Объясните этот феномен.

Билет 3

- 1) Потенциал действия, ионный механизм его возникновения.
 - 2) Механизм высвобождения медиаторов в синаптическую щель, взаимодействие с рецепторами постсинаптической мембраны.
 - 3) Студент А изучал возникновение ПД, раздражая дендриты нейрона. Один из них был в три раза толще другого, объясните возможные отличия в работе этих дендритов и возникновении ПД при раздражении каждого из них.
- 6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), критерии и шкалы оценивания (в отсутствие утвержденных соответствующих локальных нормативных актов на факультете)

Критерии и шкалы оценивания:

- Оценка «**отлично**» ставится, если при решении задачи студент демонстрирует сформированные систематические знания.
- Оценка «**хорошо**» ставится, если при решении задачи студент демонстрирует общие, но не структурированные знания.
- Оценка «**удовлетворительно**» ставится, если при решении задачи студент демонстрирует фрагментарные знания.
- Оценка «**неудовлетворительно**» ставится, если знания предмета у студента отсутствуют.

БИЛЕТ

1. Морфофункциональная организация симпатической нервной системы. Влияние симпатической нервной системы на углеводный, липидный и энергетический обмен, на работоспособность и жизненные резервы организма.
2. Ионные механизмы формирования потенциала покоя и потенциала действия в клетках гладких мышц сосудов. Особенности электромеханического сопряжения в этих клетках.
3. Внешнее дыхание. Механизм вентиляции легких. Эластическая тяга легких. Сурфактант и его роль в дыхании.

БИЛЕТ

1. Общие представления о функции почек. Почечный клиренс. Канальцевая реабсорбция и секреция. Механизмы пассивной и активной реабсорбции в почечных канальцах. Основные классы диуретиков.
2. Основные функции желудка. Строение слизистой оболочки желудка, пищеварение в желудке.

3. Автономные (вегетативные) ганглии. Нейромедиаторы в автономных ганглиях. Нейромедиаторы постганглионарных нейронов и их рецепторы на клетках-мишенях.

БИЛЕТ

1. Функции эндотелиальных клеток кровеносных сосудов. Механочувствительность эндотелия. Вазоактивные вещества, продуцируемые эндотелиальными клетками.
2. Современные представления о структурно-функциональной организации дыхательного центра. Роль гипоксемии и гиперкапнии в регуляции дыхания.
3. Строение нефрона. Клубочковая фильтрация. Состав первичной мочи. Факторы, определяющие сравнительное постоянство скорости клубочковой фильтрации.

7. Ресурсное обеспечение:

7.1. Перечень основной и дополнительной литературы

1. Анатомия человека: учебник для фармацевтических факультетов/М.Р. Сапин, Д.Б. Никитюк, С.В. Клочкова; под ред. Д.Б. Никитюка. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 480 с.
2. Балезина О.П., Сергеев И.Ю., Гайдуков А.Е. Основы физиологии возбудимых клеток: Учебное пособие. М.: Издательство Московского университета, 2014. – 192 с.
3. Мышечные ткани: Учеб. пособие/Авт.: Е.А. Шубникова, Н.А. Юрина, Н.Б. Гусев, О.П. Балезина, Г.Б. Большакова/Под ред. Ю.С. Ченцова. – М.: Медицина, 2001. – 240 с.: ил
4. Руководство к практическим занятиям по физиологии человека и животных: Учеб. пособие/Под ред. И.П. Ашмарина, А.А. Каменского, Г.С. Суховой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГУ, 2004. – 256 с.
5. Сборник тестов по физиологии висцеральных систем: учебное пособие для студентов ВУЗов/Гаврилова С.А., Давыдова М.П. и др. – М.: «КДУ» «Университетская книга», 2016. – 168 с.
6. Физиология с основами анатомии: учебник/под ред. А.И. Тюкавкина, В.А. Чернышева, В.Н. Яковлева, И.В. Гайворонского. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 574 с.
7. Физиология человека: в 3-х томах. Т. 1. Пер. с англ./Под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – 3-е изд. М.: Мир, 2005. – 323 с., ил.
8. Физиология человека: в 3-х томах. Т. 2. Пер. с англ./Под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – 3-е изд. М.: Мир, 2005. – 312 с., ил.
9. Физиология человека: в 3-х томах. Т. 3. Пер. с англ./Под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – 3-е изд. М.: Мир, 2005. – 228 с., ил.

7.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем (подлежит обновлению при необходимости):

<http://eor.edu.ru>

<http://PudMed.com>

<http://www.elibrary.ru>

ЭБС «Консультант студента» www.studmedlib.ru

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Сайты: the Cochrane collaboration

7.4. Описание материально-технического обеспечения.

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Физиология с основами анатомии» используются:

- лекционная аудитория Ломоносовского корпуса МГУ имени М.В. Ломоносова для чтения лекций, оснащенная мультимедийным проектором, ноутбуком, экраном.