

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра микробиологии и иммунологии

Авторы-составители: **Маклакова Ольга Анатольевна**

Рабочая программа дисциплины

ФИЗИОЛОГИЯ

Код УМК 91627

Утверждено
Протокол №4
от «04» марта 2019 г.

Пермь, 2019

1. Наименование дисциплины

Физиология

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок « Блок1.А.00 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **06.06.01** Биологические науки
направленность Физиология

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Физиология** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

06.06.01 Биологические науки (направленность : Физиология)

ПК.1 Владеет фундаментальными знаниями в области биологических наук в объеме, достаточном для решения научно-исследовательских задач

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	06.06.01 Биологические науки (направленность: Физиология)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	7
Объем дисциплины (з.е.)	4
Объем дисциплины (ак.час.)	144
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	48
Проведение лекционных занятий	24
Проведение практических занятий, семинаров	24
Самостоятельная работа (ак.час.)	96
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (7 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Семестр 1.

Раздел 1. Основные положения физиологии человека.

Физиология — наука о динамике биологических процессов в организме и жизнедеятельности организма, как целого в его неразрывной связи с окружающей средой. Основные этапы истории развития физиологии, как экспериментальной науки. Объект и методы исследования в физиологии. Роль физики, химии и смежных биологических наук в развитии современной физиологии. Связь физиологии с психологией.

Роль физиологии в формировании материалистического мировоззрения.

Организм и его основные физиологические свойства: обмен веществ, раздражимость и возбудимость, развитие, размножение и приспособляемость. Единство структуры и функции как основа жизнедеятельности организма. Основные представления о взаимодействии частей Гуморальная и нервная регуляция. Гибель клеток; Некроз и апоптоз; Физиологическая роль различных видов клеточной гибели.

Раздел 2. Общая физиология возбудимых тканей.

Тема 1. Возбудимые ткани и их свойства, строение и функции мембран возбудимых тканей.

Общие свойства живых тканей. Характеристика возбудимых тканей. Раздражение и возбуждение. Строение и функции биологических мембран. Биопотенциалы в возбудимых тканях. Механизм возникновения биопотенциалов. Современные представления о мембранной теории происхождения потенциала покоя и потенциала действия.

Тема 2. Механизмы и особенности синаптической передачи

Функциональное значение нервных волокон, особенности строения и физиологические свойства. Проведение потенциала действия по нервным волокнам. Передача сигнала через синапс. Механизм и особенности синаптической передачи. Функциональная лабильность нервной ткани.

Тема 3. Механизмы мышечного сокращения

Физиологические свойства скелетных мышц и мышечных волокон. Строение мышечного волокна. Возбуждение мышечного волокна. Передача возбуждения к сократительному аппарату. Строение и физиология нервно-мышечного синапса. Строение и особенности гладких мышц

Раздел 3. Регуляция функций организма.

Тема 1. Нервная регуляция функций

Основные этапы эволюции нервной системы. Общие принципы организации нервной системы. Рефлекторный принцип деятельности ЦНС. Рефлекторная дуга как структурная основа рефлекса. Интеграция нервной и иммунной систем. Принцип обратной связи в деятельности нервной системы. Нейрон как структурная и функциональная единица ЦНС. Механизм и особенности синаптической передачи. Понятие о соматической и вегетативной нервной системе. Сравнительная характеристика нервного и гуморального механизмов регуляции функций организма. Роль структур ЦНС в регуляции физиологических функций. Функциональная организация спинного мозга. Функциональная организация ствола мозга. Нисходящие и восходящие влияния ретикулярной формации, ее значение в деятельности ЦНС. Гипоталамус, характеристика его основных ядерных групп, его участие в регуляции функций организма. Состав и функции лимбической системы. Кора больших полушарий.

Тема 2. Физиология эндокринной системы

Структурно-функциональная организация эндокринной системы. Диффузная эндокринная система. Образование, выделения, перенос и распад гормонов. Основные механизмы действия гормонов.

Саморегуляция эндокринной системы. Центральные и периферические механизмы регуляции функций желез внутренней секреции. Особенности эндокринной регуляции физиологических функций. Единство нервной и эндокринной регуляции, нейросекретция. Эндокринная функция передней и задней долей гипофиза. Гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система. Щитовидная железа и ее гормональная функция. Роль передней доли гипофиза в регуляции функций щитовидной железы. Паращитовидные железы и их роль в кальциевом обмене. Поджелудочная железа и ее гормональная функция. Значение инсулина в углеводном обмене. Эндокринная функция надпочечников. Адреналин, кортикостерон, их природа и физиологическое значение. Половые железы и их функция, участие эндокринных желез в регуляции пластических, энергетических и гомеостатических процессов в организме. Участие эндокринных желез в обеспечении репродуктивной функции.

Раздел 4. Физиология сенсорных систем

Тема 1. Общие принципы организации сенсорных систем

Общие принципы организации сенсорных систем. Закономерности обнаружения сигналов. Системная организация процессов кодирования информации. Оценка биологической роли сенсорных сигналов. Общая физиология рецепторов сенсорных систем. Общая схема функционирования рецепторов сенсорных систем. Основные функции рецепторов сенсорных систем. Обратные связи в работе рецепторов сенсорных систем. Сенсорное обеспечение организации поведенческих актов. Процессы согласования деятельности сенсорных и моторных систем (сенсомоторной координации). Нейрофизиологические исследования. Адаптация сенсорных систем к потребностям организма.

Тема 2. Физиология зрительной сенсорной системы

Зрительная сенсорная система. Периферический отдел зрительной системы. Оптика глаза. Регуляция и коррекция оптической системе глаза. Аберрация и дифракция. Аккомодация глаза и ее приспособительное значение. Сетчатка. Физиология путей и центров зрительной системы. Психофизика зрения. Пространственная разрешающая способность зрения. Временные характеристики, световая чувствительность и адаптация, одновременный и последовательный контраст. Физиология путей и центров зрительной системы. Цветовое зрение. Движения глаз. Высшие отделы зрительной системы и рецептивные поля.

Тема 3. Физиология слуховой и вестибулярной сенсорной системы

Физиология слуховой и вестибулярной систем. Периферические отделы слуховой системы. Наружное и среднее ухо, внутреннее ухо, слуховой нерв. Центральные отделы слуховой системы Кохлеарные ядра, ядра верхней оливы, задние холмы, таламус и кора. Слуховые вызванные потенциалы. Абсолютная слуховая чувствительность, громкость, высота, длительность сигнала. Психоакустика. Слуховая адаптация. Пространственный слух. Нарушения слуховой функции при повреждениях различных отделов слуховой системы. Нарушения слуховой функции у животных и у человека. Периферический отдел вестибулярной системы. Полукружные каналы, отолитовые органы, вестибулярный сенсорный эпителий, механоэлектрические преобразования на уровне вестибулярного сенсорного эпителия. Вестибулярный нерв. Эфферентная вестибулярная система. Нейротрансмиттеры. Связь вестибулярной системы с отделами ЦНС. Центральные отделы вестибулярной системы. Вестибуло-моторный контроль. Представительство вестибулярного аппарата в ростральных отделах центральной нервной системы. Нисходящие кортикально-вестибулярные влияния. Вестибуло-спинальные и ретикуло-спинальные связи. Функциональные и органические вестибулярные нарушения и их проявления

Тема 4. Физиология соматовисцеральной сенсорной системы

Физиология соматовисцеральной системы. Общий план строения соматовисцеральной системы. Рецепторы, спинной мозг, ствол мозга, таламус, кора. Виды кожной чувствительности. Тактильная чувствительность, температурная чувствительность, боль, проприоцептивная чувствительность. Принципы организации соматосенсорной системы. Строение органа вкуса. Строение центральных отделов вкусовой системы. Вкусовые ощущения: классификация, зоны специфической чувствительности, вкусовые качества, пороги обнаружения. Теории вкуса. Механизмы вкусовой рецепции. Физиология центров и центробежное торможение. Строение органа обоняния. Физиология и биохимия обонятельных рецепторов. Основные критерии обонятельных рецепторных молекул. Обонятельная чувствительность, обонятельное ощущение. Запахи и их классификация. Теории обоняния.

Семестр 2.

Раздел 5. Физиология висцеральных функций.

Тема 1. Внутренняя среда организма

Основные физиологические константы жидкостей внутренней среды организма (кровь, лимфа, тканевая жидкость) и саморегуляторные механизмы поддержания этих констант. Гомеостаз и гомеокинез. Количество и состав крови человека. Состав плазмы. Роль отдельных ее компонентов в обеспечении гомеостатической функции крови. Строение и физиологические функции эритроцитов. Физиология эритропэза и разрушения эритроцитов. Понятие об эритроэне и его нервно-гуморальной регуляции. Лейкон, его структура. Лейкопоэз и его регуляция. Физиологические свойства и функции отдельных видов лейкоцитов. Лейкоцитарная формула крови. Системы и механизмы свертывания и противосвертывания крови и их регуляция. Защитная функция крови и понятие о клеточном и гуморальном иммунитете. Роль нервных и гуморальных механизмов в регуляции кроветворения и перераспределения элементов крови. Роль селезенки, печени, костного мозга, желудочно-кишечного тракта в механизмах кровообразования, кроветворения и депонирования крови. Функции крови. Значение ЦНС в регуляции функций крови. Понятие о функциональных депо крови. Состав и значение лимфы. Лимфообразование и лимфообращение.

Тема 2. Физиология кровообращения

Общий план строения системы кровообращения. Основы гемодинамики. Дифференциация сосудов. Строение сосудистой стенки. Резистивные и емкостные сосуды. Периферическое сопротивление. Микроциркуляция. Строение и функция капилляров. Транскапиллярный обмен. Особенности регионарной ангиоархитектоники капиллярного русла. Лимфатическая система. Механизмы регуляции сосудистого тонуса. Рабочая и реактивная гиперемия. Регуляция объема циркулирующей крови. Функциональные особенности коронарного, мозгового, легочного, портального, почечного, печеночного, кожного кровообращения. Строение сердца и его роль в кровообращении. Водители ритма и проводящая система сердца. Механизмы возбуждения и электромеханического сопряжения в сердце. Электрокардиография. Механическая работа сердца. Сердечный цикл. Сердечный выброс, его регуляция и венозный возврат. Принцип Фика. Приспособление сердечной деятельности к нагрузкам. Саморегуляторные реакции сердца. Закон Франка-Старлинга. Энергетика сердечных сокращений. Регуляция деятельности сердечно-сосудистой системы. Вегетативная иннервация сердца. Регуляции кровяного давления. Рефлексогенные зоны. Рефлекторные влияния на сердечно-сосудистую систему.

Тема 3. Физиология дыхания

Физиология дыхания. Дыхательные пути и движение воздуха. Альвеолы, альвеоло-капиллярный барьер, роль сурфактантов. Анатомическое и функциональное мертвое пространство. Вентиляция легких,

легочные объемы и емкости. Негомогенность регионарной легочной вентиляции и кровотока. Не дыхательные функции легких. Биомеханика дыхания. Физиологические основы, растяжимость легких, эластическое и резистивное сопротивление дыханию. Плевральное и альвеолярное давление, их изменения в ходе дыхательного цикла. Работа дыхания. Рестриктивный и обструктивный типы нарушения вентиляции. Диффузия и газообмен в легких. Состав альвеолярного газа. Вентиляционно-перфузионное отношение, его неравномерность. Транспорт кислорода и углекислого газа кровью. Кислотно-щелочное состояние крови, ацидоз, алкалоз. Газообмен между кровью и тканями. Регуляция дыхания. Центральный дыхательный механизм. Нейронная организация медуллярного дыхательного центра. Автоматия дыхательного центра, гипотезы ее объясняющие. Механизм первого вдоха. Рефлекторные механизмы регуляции дыхания. Механо- и хеморецепторный контур регуляции. Рецепторы дыхательных путей. Роль блуждающего нерва в регуляции дыхания, рефлекс Геринга-Брейера. Гуморальная регуляция дыхания. Центральные и периферические хеморецепторы. Патологические типы дыхания. Взаимосвязь дыхания с другими системами в организме. Дыхание при мышечной работе. Дыхание при гипоксии и гипероксии.

Тема 4. Физиология пищеварения

Физиология пищеварения. Пищеварение как процесс. Пищеварительные функции ЖКТ. Пищеварение в полости рта. Механическая и химическая обработка пищи. Жевание и его регуляция. Количество, состав и свойства слюны. Механизм секреции и регуляция слюноотделения. Глотание, его фазы, методики изучения, регуляция. Пищеварение в полости желудка. Состав и свойства желудочного сока. Механизмы регуляции желудочной секреции, ее фазы. Моторная и эвакуаторная деятельность желудка, ее регуляция. Взаимосвязь моторики желудка и сокоотделения. Регуляторная роль поджелудочной железы и печени в процессах пищеварения. Состав и свойства поджелудочного сока. Механизмы регуляции панкреатической секреции, ее фазы. Состав и свойства желчи, значение в пищеварении. Желчеобразование и желчевыделение, их регуляция. Процессы в двенадцатиперстной кишке. Пищеварение в тонком и толстом кишечнике. Состав и свойства кишечного секрета. Регуляция кишечной секреции. Полостной и мембранный гидролиз питательных веществ. Моторная деятельность тонкой кишки, ее регуляция. Пищеварение в толстой кишке. Прямая кишка и дефекация. Физиология всасывания. Особенности всасывания в ротовой полости, желудке, кишечнике. Механизмы всасывания, особенности всасывания белков, жиров, углеводов, воды и солей. Регуляция всасывания. Значение микрофлоры толстого кишечника. Барьерная функция печени. Дефекация, механизмы ее регуляции. Функциональная система, определяющая уровень питательных веществ в организме. Физиологические основы голода, аппетита и насыщения. Биологически активные вещества желудочно-кишечного тракта. Сенсорное и метаболическое насыщение. Пищевой центр.

Тема 5. Обмен веществ и энергии

Тема 6. Физиология систем выделения

Система выделения. Структура и функции почки млекопитающих. Эволюция осморегуляции. Выделительные органы беспозвоночных. Органы выделения позвоночных (почки, кожа, потовые железы, печень, легкие, пищеварительный тракт), их участие в поддержании гомеостаза организма. Строение почки и мочевыводящих путей млекопитающих. Функции почек. Физиология нефрона. Механизмы мочеобразования. Нефрон как функциональная единица почки. Кровообращение в почке, особенности его регуляции. Современные представления о механизмах мочеобразования. Клубочковая фильтрация, канальцевая реабсорбция и секреция, методы их оценки. Канальцевая секреция. Состав первичной мочи. Поворотно-противоточная система. Коэффициент очищения и методы его определения. Конечная моча и ее состав. Механизм мочеиспускания. Современные представления о регуляции выделительной и гомеостатической функции почек.

Условно-рефлекторные изменения деятельности почек. Олигурия и анурия. Регуляторная роль гормонов нейрогипофиза и коры надпочечников. Адаптивные изменения функции почек при различных условиях внешней среды. Общая регуляция водно-солевого баланса у животных и человека. Жажда и солевой аппетит. Механизмы саморегуляции осмотического давления. Регуляция экскреции воды. Ренин-ангиотензиновая система и кровяное давление. Предсердный натрийуретический пептид. Регуляция баланса калия. Экскреторная функция кожи и потовых желез. Потоотделение. Экскреторная функция печени, легких и желудочно-кишечного тракта, мочеиспускание.

Раздел 6. Интегративная физиология.

Тема 1. Физиология высшей нервной деятельности

Интегративная деятельность организма. Роль коры больших полушарий в формировании системной деятельности организма. Значение таламо-кортикальных и кортико-таламических взаимоотношений в интегративной деятельности мозга. Понятие о ВНД. Условные рефлексы: механизмы образования и торможения. Типы ВНД, роль силы, подвижности и уравновешенности нервных процессов, мотивационных и информационных систем мозга, методы исследования. Память, её виды и механизмы. Аналитико-синтетическая деятельность коры больших полушарий.

Тема 2. Физиологические основы психических функций

Эмоции, их биологическая роль. Классификация. Теория эмоций. Нейрофизиологический субстрат эмоций. Роль гипоталамуса, лимбической системы, центрального серого вещества, коры больших полушарий в формировании мотиваций и эмоций. Вегетативные и двигательные компоненты эмоций. Роль эмоций в целенаправленной деятельности человека. Эмоциональное напряжение (эмоциональный стресс). Роль эмоционального напряжения в возникновении неврозов, развития гипертензивных состояний и других психосоматических заболеваний у человека.

Тема 3. Физиологические основы поведения человека

Бодрствование. Сон, его виды и фазы, механизмы. Сновидения. Гипноз. Роль структур ЦНС в формировании биоритмов. Физиологические механизмы внимания. Память, ее виды и механизмы. Первая и вторая сигнальные системы. Речь. Функции речи. Механизм образования голоса. Функциональная асимметрия коры больших полушарий, связанная с развитием речи у человека. Физиологические методы исследования речи у человека. Образное и вербальное мышление. Роль мозговых структур в процессе мышления. Сознание. Динамический стереотип, его физиологическая суть, значение для обучения и приобретения трудовых навыков. Роль воспитания. Архитектура целостного поведенческого акта.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Ковалева, А. В. Нейрофизиология, физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем : учебник для академического бакалавриата / А. В. Ковалева. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 365 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00350-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.ura.it.ru/bcode/432852>
2. Физиология человека. Часть 2 : учебное пособие / А. И. Кубарко, В. А. Переверзев, А. А. Семенович [и др.] ; под редакцией А. И. Кубарко. — Минск : Вышэйшая школа, 2011. — 623 с. — ISBN 978-985-06-1954-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/21753>
3. Физиология человека:учебник для студентов медицинских институтов/Е. Б. Бабский [и др.] ; ред. Г. И. Косицкий.-3-е изд., перераб. и доп..-Москва:Медицина,1985.-560.

Дополнительная:

1. Физиология человека и животных. Часть 1 : учебное пособие / составители Е. И. Новикова [и др.], под редакцией Е. И. Новикова. — Волгоград : Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2015. — 84 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/40703>
2. Физиология человека и животных/Рос. гос. ун-т им. И. Канта.-Калининград:Издательство Российского государственного университета им. И. Канта,2008.-71.

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://meduniver.com/Medical/Physiology/> Краткий справочник по физиологии человека

<https://vseobiology.ru/fiziologiya-cheloveka> Конспекты по физиологии человека

<http://kursak.net/fiziologiya-cheloveka-pod-redakciej-v-m-pokrovskogo-g-f-korotko/> Физиология человека под редакцией В. М. Покровского, Г. Ф. Коротко

<http://www.medical-enc.ru> Медицинская энциклопедия

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Физиология** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);

доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)

доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

1) офисный пакет приложений (текстовый процессор, программа для подготовки электронных презентаций);

2) программа демонстрации видеоматериалов (проигрыватель);

3) приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов;

Дисциплина не предусматривает использование специализированного программного обеспечения

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лекционных занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения практических занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для самостоятельной работы необходимы помещения Научной библиотеки ПГНИУ. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ, обеспечивают доступ к локальной и глобальной сетям.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Физиология**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ПК.1

Владеет фундаментальными знаниями в области биологических наук в объеме, достаточном для решения научно-исследовательских задач

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.1 Владеет фундаментальными знаниями в области биологических наук в объеме, достаточном для решения научно-исследовательских задач</p>	<p>ЗНАТЬ основные физиологические показатели и факторы их определяющие, основные закономерности функционирования систем организма и механизмы их регуляции. иметь представление о жизнедеятельности организма как целого, его взаимодействие с внешней средой и динамике жизненных процессов. УМЕТЬ решать научно-исследовательские задачи с использованием знаний в области физиологии. ВЛАДЕТЬ методами проведения фундаментальных научных исследований и обработки полученных результатов.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не имеет представления о физиологии. Не знает основные физиологические показатели и факторы их определяющие. Не владеет знаниями об основных закономерностях функционирования систем организма и механизмах их регуляции. Не знает о жизнедеятельности организма как целого, его взаимодействие с внешней средой и динамике жизненных процессов. Не имеет представления о методах проведения фундаментальных научных исследований. Не владеет методами планирования и проведения фундаментальных научных исследований в области физиологии. Не владеет методами обработки полученных результатов.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Имеет общие представления о физиологии. Знает основные физиологические показатели и факторы их определяющие. Частично владеет знаниями об основных закономерностях функционирования систем организма и механизмах их регуляции. Имеет фрагментарные представления о жизнедеятельности организма как целого, его взаимодействие с внешней средой и динамике жизненных процессов. Демонстрирует частичные представления о методах проведения фундаментальных научных исследований. Частично ориентируется в планировании и проведении фундаментальных научных исследований в области физиологии. Частично владеет методами обработки полученных результатов.</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает основные термины и понятия по физиологии. Ориентируется в физиологических показателях и факторах их определяющих. Владеет знаниями об основных закономерностях функционирования систем организма и механизмах их регуляции. Имеет представления о жизнедеятельности организма как целого, его взаимодействие с внешней средой и динамике жизненных процессов. Владеет методами проведения фундаментальных научных исследований. Способен планировать и осуществлять фундаментальные научные исследования в области физиологии, обрабатывать полученные результаты и представлять их.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает термины и понятия по физиологии. Свободно оперирует физиологическими показателями и факторами их определяющими. Свободно владеет знаниями об основных закономерностях функционирования систем организма и механизмах их регуляции. Имеет глубокие системные знания о жизнедеятельности организма как целого, его взаимодействие с внешней средой и динамике жизненных процессов. Владеет современными методами проведения фундаментальных научных исследований. Способен планировать и осуществлять фундаментальные научные исследования в области физиологии с использованием современных методов и технологий, оценивать, систематизировать полученные результаты и представлять их.</p>

Оценочные средства

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Устное собеседование по вопросам

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время отводимое на подготовку 2**

Показатели оценивания

Не имеет представления о физиологии. Не знает основные физиологические показатели и факторы их определяющие. Не владеет знаниями об основных закономерностях функционирования систем организма и механизмах их регуляции. Не знает о жизнедеятельности организма как целого, его взаимодействие с внешней средой и динамике жизненных процессов.	Неудовлетворител
Имеет общие представления о физиологии. Знает основные физиологические показатели и факторы их определяющие. Частично владеет знаниями об основных закономерностях функционирования систем организма и механизмах их регуляции. Имеет фрагментарные представления о жизнедеятельности организма как целого, его взаимодействие с внешней средой и динамике жизненных процессов.	Удовлетворительн
Знает основные термины и понятия по физиологии. Ориентируется в физиологических показателях и факторах их определяющих. Владеет знаниями об основных закономерностях функционирования систем организма и механизмах их регуляции. Имеет представления о жизнедеятельности организма как целого, его взаимодействие с внешней средой и динамике жизненных процессов.	Хорошо
Знает термины и понятия по физиологии. Свободно оперирует физиологическими показателями и факторами их определяющими. Свободно владеет знаниями об основных закономерностях функционирования систем организма и механизмах их регуляции. Имеет глубокие системные знания о жизнедеятельности организма как целого, его взаимодействие с внешней средой и динамике жизненных процессов.	Отлично

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Современные представления о строении и функции мембран.
2. Типы ионных каналов мембраны и способы воздействия на их состояние.
3. Транспорт веществ через цитоплазматическую мембрану: виды и механизмы.
4. Мембранный потенциал покоя: определение, ионные механизмы его формирования.
5. Потенциал действия: определение, фазы потенциала действия и ионные механизмы их формирования. Свойства потенциала действия.
6. Изменение возбудимости во время генерации потенциала действия. Понятие о рефрактерности, причины ее возникновения.
7. Общие свойства возбудимых тканей. Возбудимость, критерии ее оценки.
8. Проведение нервного импульса по безмиелиновым и миелиновым нервным волокнам. Законы проведения возбуждения.
9. Синапс. Строение и классификация синапсов.
10. Механизм передачи возбуждения в синапсах (электрических, химических). Медиаторы синаптической передачи, их виды и свойства.
11. Молекулярные механизмы сокращения и расслабления скелетной мышцы. Электромеханическое сопряжение.
12. Утомление скелетной мышцы, его признаки. Механизмы мышечного утомления.
13. Гладкие мышцы. Типы гладких мышц. Молекулярные механизмы сокращения и расслабления гладкой мышцы.

14. Функциональная модель нейрона. Нейронные сети. Виды нейронных сетей и принципы их организации.
15. Рефлекс и рефлекторная дуга, классификация рефлексов. Роль обратной афферентации в рефлекторной регуляции функций.
16. Нервный центр и его свойства (одностороннее проведение возбуждения, центральная задержка рефлекса, иррадиация, пространственная и последовательная суммация, пролонгирование возбуждения, облегчение проведения, окклюзия, трансформация ритма, пластичность).
17. Торможение в ЦНС. Клеточные механизмы центрального торможения: пресинаптическое и постсинаптическое торможение в ЦНС.
18. Формы постсинаптического торможения в ЦНС (возвратное, латеральное, реципрокное).
19. Вторичное торможение. Механизмы вторичного торможения.
20. Принципы координационной деятельности ЦНС (принцип реципрокности, субординации, обратной афферентации, общего конечного пути, доминанты).
21. Вегетативная нервная система. Особенности вегетативной рефлекторной дуги. Вегетативный тонус.
22. Влияние симпатического отдела вегетативной системы на деятельность органов. Типы адренорецепторов и их функции.
23. Влияние парасимпатического отдела вегетативной системы на деятельность органов. Типы холинорецепторов и их функции.
24. Роль структур ствола головного мозга и гипоталамуса в регуляции вегетативных функций.
25. Функциональная организация спинного мозга. Рефлекторные и проводниковые функции спинного мозга. Роль спинного мозга в регуляции соматических и вегетативных функций.
26. Функциональная организация ствола мозга. Участие продолговатого мозга, варолиева моста и среднего мозга в регуляции соматических и висцеральных функций.
27. Физиологические особенности нейронов ретикулярной формации. Нисходящие и восходящие влияния ретикулярной формации, ее значение в деятельности ЦНС.
28. Функциональная характеристика ядер таламуса. Значение специфических, неспецифических, ассоциативных и двигательных ядер таламуса.
29. Гипоталамус, характеристика его основных ядерных групп. Участие гипоталамуса в регуляции вегетативных функций, деятельности эндокринной системы, поведения.
30. Функции лимбической системы. Функциональные особенности нейронных сетей лимбической системы. Роль миндалина и гиппокампа в регуляции физиологических функций.
31. Функциональная организация коры больших полушарий. Колончатый принцип организации коры больших полушарий. Моторные, сенсорные и ассоциативные зоны коры больших полушарий, их локализация и функции.
32. Регуляция мышечного тонуса и движений на уровне спинного мозга. Двигательные рефлексы спинного мозга (миотатический, обратный миотатический, сгибательный рефлекс).
33. Роль моторной коры больших полушарий в формировании двигательных программ и регуляции движений.
34. Функциональные отделы мозжечка, их роль в регуляции движений. Участие мозжечка в организации двигательных программ.
35. Понятие о сенсорных системах. Функциональная характеристика периферического, проводникового и коркового отделов сенсорных систем.
36. Классификация и функции рецепторов. Рецепторный и генераторный потенциал, их свойства.
37. Молекулярные механизмы зрения. Фотохимические и биоэлектрические процессы в рецепторах сетчатки при действии света.

38. Функциональная характеристика палочковых и колбочковых фоторецепторов. Световая и темновая адаптация.
39. Физиологические механизмы восприятия цвета. Основные формы нарушения цветового восприятия.
40. Проводниковый отдел зрительной сенсорной системы. Принцип ретинопической организации зрительной сенсорной системы.
41. Первичная и вторичная зрительная кора. Простые и сложные клетки зрительной коры. Ассоциативная зрительная кора.
42. Звукопроводящий аппарат наружного и среднего уха. Физиологические механизмы регуляции передачи звука через среднее ухо.
43. Звуковоспринимающий аппарат уха. Механизм активации рецепторов Кортиева органа. Электрические потенциалы внутреннего уха.
44. Механизмы восприятия звуков разной частоты и силы. Бинауральный слух.
45. Тактильная чувствительность. Виды механорецепторов кожи. Пространственный порог тактильной чувствительности. Механизмы адаптации тактильных рецепторов.
46. Проводниковый и корковый отделы соматосенсорной сенсорной системы. Соматотопическая организация соматосенсорной системы.
47. Функциональная характеристика терморецепторов кожи. Адаптация терморецепторов.
48. Болевая чувствительность, виды и значение боли. Виды ноцицепторов, особенности. Их раздражения. Пути проведения болевой чувствительности.
49. Функциональная характеристика вестибулярной сенсорной системы.
50. Функциональная характеристика обонятельной сенсорной системы.
51. Функциональная характеристика вкусовой сенсорной системы.
52. Висцеральная сенсорная система. Физиологическая роль интерорецепторов в поддержании гомеостаза и регуляции функций организма.
53. Значение таламо-кортикальных и кортико-таламических взаимоотношений в интегративной деятельности мозга.
54. Биоэлектрическая активность коры больших полушарий, ритмы ЭЭГ, их происхождение. Электроэнцефалография как метод исследования мозговой активности.
55. Бодрствование. Сон, его виды и фазы. Участие структур ЦНС в регуляции цикла сон-бодрствование.
56. Внимание, формы внимания. Физиологические механизмы внимания.
57. Нейрогуморальные механизмы формирования мотиваций.
58. Нейрофизиологические механизмы формирования эмоций. Виды и проявления эмоций. Роль эмоций в поведении человека.
59. Научение, виды научения. Неассоциативное научение, его виды, механизмы и значение.
60. Условный рефлекс как основа ассоциативного научения. Механизмы формирования, условия выработки и виды условных рефлексов. Представление о динамическом стереотипе.
61. Торможение условных рефлексов.
62. Память. Виды памяти. Временная организация памяти. Нейрофизиологические механизмы формирования кратковременной памяти.
63. Нейрофизиологические механизмы формирования долговременной памяти. Долговременная потенция и депрессия. Роль гиппокампа в механизмах формирования долговременной памяти.
64. Высшая нервная деятельность (И.П. Павлов). Типологические особенности проявления свойств нервной системы и типы высшей нервной деятельности.
65. Нейрофизиологические механизмы речи. Речевые структуры мозга. Латерализация речи.

66. Мышление. Межполушарная асимметрия в реализации мыслительных процессов.
67. Структурно-функциональная организация эндокринной системы. Классификации гормонов. Жизненный цикл гормонов. Основные свойства гормонов.
68. Механизм действия стероидных и тиреоидных гормонов (активация внутриклеточного рецептора).
69. Механизм действия пептидных, белковых гормонов и гормонов – производных аминокислот (активация мембранного рецептора и системы вторичных мессенджеров).
70. Регуляция секреции гормонов. Положительная и отрицательная обратная связь в регуляции деятельности эндокринной системы.
71. Функциональные связи гипоталамуса с гипофизом (гипоталамо-гипофизарная система). Нейросекреты гипоталамуса: либерины и статины, их роль в регуляции деятельности гипофиза.
72. Гормоны аденогипофиза, их роль в регуляции функций организма.
73. Гормоны нейрогипофиза, их роль в регуляции функций организма.
74. Гормоны щитовидной железы, и их роль в регуляции обмена веществ и энергии, в росте и развитии организма. Регуляция секреции гормонов щитовидной железы.
75. Гормоны паращитовидных желез и их роль в регуляции фосфорно-кальциевого обмена. Регуляция секреции гормонов.
76. Эндокринная функция поджелудочной железы. Роль ее гормонов в регуляции обмена веществ. Регуляция эндокринной функции поджелудочной железы.
77. Гормоны коркового вещества надпочечников, их роль в регуляции обмена веществ и функций организма. Регуляция секреции гормонов коркового вещества надпочечников.
78. Гормоны мозгового вещества надпочечников, их роль в регуляции обмена веществ и функций организма. Регуляция секреции гормонов мозгового вещества надпочечников.
79. Мужские половые гормоны, их роль в регуляции обмена веществ и функций организма. Регуляция секреции мужских половых гормонов.
80. Женские половые гормоны, их роль в регуляции обмена веществ и функций организма. Регуляция секреции женских половых гормонов.
81. Гормональная регуляция овариально-менструального цикла.
82. Регуляция родовой деятельности и лактации: роль гормонов окситоцина и пролактина. Эндокринная функция эпифиза, роль его гормонов в регуляции функций организма.
83. Проводящая система сердца. Генерация потенциала действия в клетках синоатриального узла (автоматия миокарда): ионные механизмы медленного ответа.
84. Генерация потенциала действия в проводящей системе сердца. Градиент автоматии.
85. Генерация потенциала действия в рабочих кардиомиоцитах: ионные механизмы быстрого ответа.
86. Физиологические особенности сокращения миокарда. Электромеханическое сопряжение.
87. Электрокардиография (ЭКГ): принцип метода, способы регистрации. Основные элементы скалярной ЭКГ, их происхождение.
88. Сердечный цикл и его фазовая структура.
89. Показатели работы сердца (частота сердечных сокращений, ударный объем, сердечный выброс). Миогенная регуляция сердечной деятельности. Закон Франка-Старлинга, его механизмы.
90. Влияние симпатических и парасимпатических нервов на сердце.
91. Рефлекторная регуляция сердечной деятельности: собственные и сопряженные кардиальные рефлексы, их взаимодействие.
92. Гуморальная регуляция работы сердца (влияние изменений концентрации электролитов, катехоламинов, тироксина, кортизола, инсулина, глюкагона).
93. Общие закономерности гемодинамики. Факторы, обеспечивающие движение крови по

сосудам. Кровяное давление, линейная и объемная скорость кровотока: их величины в разных отделах сосудистой системы.

94. Функциональная классификация отделов сосудистого русла.

95. Основные показатели системной гемодинамики (системное артериальное давление, сердечный выброс, общее периферическое сопротивление сосудов, венозный возврат крови к сердцу, объем циркулирующей крови, центральное венозное давление).

96. Артериальное давление как интегральный показатель функционального состояния системы кровообращения. Факторы, определяющие величину артериального давления. Методы измерения артериального давления.

97. Рефлекторная регуляция артериального давления. Значение артериальных барорецепторов, рецепторов растяжения предсердий и артериальных хеморецепторов в поддержании величины системного артериального давления.

98. Артериальный пульс, его основные характеристики, методики регистрации и оценки.

Сфигмография

99. Механизмы движения крови по венам. Венозный возврат крови к сердцу и центральное венозное давление, факторы, их определяющие. Флебография.

100. Тонус сосудов. Понятие о базальном тонусе. Местные механизмы регуляции сосудистого тонуса (миогенная регуляция, влияние местных вазоактивных веществ и метаболитов).

101. Нервные механизмы регуляции сосудистого тонуса. Понятие о сосудодвигательном центре.

102. Гормональная регуляция сосудистого тонуса. Ренин-ангиотензин-альдостероновая и симпато-адреналовая системы.

103. Кровообращение в микроциркуляторном русле. Фильтрация и реабсорбция в капиллярах.

Регуляция кровотока в капиллярах.

104. Функции лимфатической системы. Механизмы лимфообразования и лимфооттока. Состав, свойства и функции лимфы, функции лимфатических узлов. Понятие о лимфангионе.

105. Основные физико-химические показатели крови, их физиологическое значение (осмотическое давление, онкотическое давление, рН, вязкость, суспензионная устойчивость форменных элементов). Методика определения СОЭ.

106. Плазма крови, ее состав. Осмотическая резистентность эритроцитов, ее значение. Гемолиз, виды гемолиза.

107. Эритроциты: особенности строения, количество, функции эритроцитов. Методика подсчета эритроцитов.

108. Гемоглобин, его строение и свойства. Виды гемоглобина, его соединения, их физиологическое значение.

109. Лейкоциты: виды, особенности строения, количество. Функции различных видов лейкоцитов. Лейкоцитарная формула. Методика подсчета лейкоцитов.

110. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз, его основные фазы. Тромбоциты: особенности строения, количество, функции тромбоцитов.

111. Коагуляционный гемостаз, пути его активации и основные этапы.

112. Факторы, препятствующие свертыванию крови: антиагреганты и антикоагулянты крови, механизмы их действия.

113. Система фибринолиза. Активаторы и ингибиторы системы фибринолиза.

114. Группы крови по системе АВ0. Методика определения групповой принадлежности крови.

Принципы переливания крови.

115. Резус-фактор, группы крови по системе резус. Понятие о резус-конflikте.

116. Дыхание, его основные этапы. Биомеханика вдоха и выдоха. Давление в различных отделах

дыхательной системы (внутриплевральное, внутриальвеолярное, транспульмональное).

117. Легочные объемы и емкости, методы их измерения (спирометрия, спирография, пневмотахография, пикфлоуметрия, интегральная плетизмография).

118. Факторы, влияющие на растяжимость легочной ткани. Эластическая тяга легких и ее составляющие. Сурфактант, его функциональная роль.

119. Газообмен в легких. Условия, определяющие возможность газообмена в легких. Факторы, определяющие диффузию газов в легких. Диффузионная способность легких.

120. Соотношение вентиляции и перфузии в различных отделах легких: влияние фактора гравитации. Альвеолярное мертвое пространство. Зоны Веста.

121. Транспорт кислорода кровью. Кислородная емкость гемоглобина и кислородная емкость крови. Кривая диссоциации оксигемоглобина. Эффект Бора.

122. Транспорт углекислого газа кровью. Роль эритроцитов в транспорте углекислого газа. Взаимосвязь транспорта кислорода и углекислого газа. Эффект Холдена.

123. Регуляция дыхания. Структурно-функциональная организация дыхательного центра: Основные типы нейронов дыхательного центра (по соотношению активности с фазами дыхания, по паттерну активности, по проекции аксонов).

124. Механизмы генерации дыхательного ритма в онтогенезе.

125. Хеморецепторный контроль дыхания. Центральные и периферические хеморецепторы: локализация, адекватные раздражители.

126. Механорецепторный контроль дыхания. Механорецепторы легких: виды, адекватные раздражители. Роль проприоцепторов дыхательных и недыхательных мышц в регуляции дыхания.

127. Дыхание в условиях повышенного и пониженного барометрического давления.

128. Нейрофизиологические механизмы голода и насыщения.

129. Слюноотделение. Количество, состав и свойства слюны. Функции слюны. Механизмы регуляции слюноотделения.

130. Секреция желудочного сока. Состав, свойства, ферментативная активность желудочного сока. Функции соляной кислоты желудочного сока. Регуляция секреции желудочного сока. Фазы желудочной секреции.

131. Секреция панкреатического сока. Состав, свойства, ферментативная активность сока поджелудочной железы. Регуляция секреции панкреатического сока. Фазы панкреатической секреции.

132. Состав, свойства и функции желчи. Регуляция желчеобразования и желчевыделения.

133. Моторная деятельность желудочно-кишечного тракта. Виды моторики и механизмы ее регуляции.

134. Жевание: механизмы регуляции жевания. Глотание: фазы глотания и механизмы их регуляции.

135. Моторная деятельность желудка. Виды моторики желудка. Эвакуация желудочного содержимого, механизмы ее регуляция.

136. Моторная деятельность тонкого отдела кишечника и механизмы ее регуляции.

137. Моторная деятельность толстого отдела кишечника. Виды моторики, механизмы ее регуляции. Дефекация.

138. Гидролиз белков в желудочно-кишечном тракте. Механизмы всасывания аминокислот в желудочно-кишечном тракте.

139. Гидролиз углеводов и механизмы их всасывания в желудочно-кишечном тракте.

140. Гидролиз жиров и механизмы всасывания продуктов гидролиза липидов в желудочно-кишечном тракте. Роль печени в переваривании и всасывании липидов. Обмен веществ и энергии. Питание.

Терморегуляция

141. Основной обмен, факторы, его определяющие. Условия и методы измерения основного обмена.

142. Методы определения энергообмена: прямая и непрямая калориметрия. Понятие о дыхательном коэффициенте и калорическом эквиваленте кислорода.
143. Обмен белков. Функции белков. Азотистый баланс. Незаменимые аминокислоты. Регуляция белкового обмена.
144. Обмен углеводов и липидов. Функции углеводов и липидов. Регуляция углеводного и липидного обмена.
145. Обмен липидов. Функции липидов. Незаменимые жирные кислоты. Регуляция липидного обмена.
146. Водно-солевой обмен. Регуляция водно-солевого баланса организма.
147. Физиологические нормы питания. Основные принципы составления пищевых рационов.
148. Терморегуляция. Механизмы теплопродукции и теплоотдачи.
149. Функциональная характеристика системы, поддерживающей постоянство температуры тела: афферентное, центральное и эфферентное звено системы терморегуляции. Понятие об установочной точке температуры тела.
150. Функции почек. Виды нефронов. Ауторегуляция почечного кровотока.
151. Механизм образования и состав первичной мочи. Гломерулярная фильтрация, методы ее измерения. Факторы, влияющие на скорость гломерулярной фильтрации.
152. Механизмы реабсорбции и секреции веществ в почечных канальцах. Понятие о почечном пороге выведения, пороговых и непороговых веществах. Регуляция процессов почечной реабсорбции.
153. Поворотно-противоточная система концентрирования и разведения мочи в почках. Сосудистая противоточная система.
154. Ренин-ангиотензин-альдостероновая система, ее функциональная роль.