Министерство спорта Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Московская государственная академия физической культуры»

Кафедра физиологии и биохимии

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Начальник Учебно-  методического управления  к.п.н. А.С. Солнцева  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «20» августа 2020 г. | УТВЕРЖДАЮ  Председатель УМК  проректор по учебной работе  к.п.н., профессор А.Н Таланцев  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «20» августа 2020 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА»**

**Б1.О.16**

**Направление подготовки 49.03.01 Физическая культура**

***ОПОП: «Спортивная тренировка в избранном виде спорта»***

***«Физкультурно-оздоровительные технологии»***

***«Физкультурное образование»***

***«Оздоровительные виды аэробики и гимнастики» (ДФО)***

***«Спортивный менеджмент» (ДФО)***

**Квалификация выпускника**

**Бакалавр**

**Форма обучения**

Очная / Заочная

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Декан факультета  дневной формы обучения  к.п.н., доцент Лепешкина С.В.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «20» августа 2020 г. | СОГЛАСОВАНО  Декан факультета  заочной формы обучения, к.п.н., профессор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.Х Шнайдер  «20» августа 2020 г. | Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (протокол № 9,  «3» апреля 2020 г. Заведующий кафедрой,  к.б.н., доц.  Стрельникова И.В.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**Малаховка 2020**

Рабочая программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 49.03.01 Физическая культура, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 19 сентября 2017 г., № 940 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 октября 2017 г., регистрационный номер № 48566).

**Составители рабочей программы:**

Стрельникова И.В., к.б.н., доцент

Ширшкова И.Т., к.б.н., доцент

Толасова Д.Г., к.п.н., доцент

Стрельникова Г.В., ст.преподаватель

**Рецензенты:**

Осадченко И.В., к.б.н., доцент

Лактионова Т.И. к.м.н., доцент

**Ссылки на используемые в разработке РПД дисциплины профессиональные стандарты (в соответствии с ФГОС ВО 49.03.01):**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ПС** | **Профессиональный стандарт** | **Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ** | **Аббрев. исп. в РПД** |
| **05 Физическая культура и спорт** | | | |
| 05.003 | ["Тренер"](http://internet.garant.ru/document/redirect/72232870/0) | Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 марта 2019 г. N 191н | **Т** |
| 05.005 | ["Инструктор-методист"](http://internet.garant.ru/document/redirect/70753338/0) | Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 8 сентября 2014 г. N 630н *(с изменениями и дополнениями* 12 декабря 2016 г.*)* | **ИМ** |

1. **ИЗУЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ НАПРАВЛЕНО НА ФОРМИРОВАНИЕ СЛЕДУЮЩИХ КОМПЕТЕНЦИЙ:**

**УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

**ОПК-1.** Способен планировать содержание занятий с учетом положений теории физической культуры, физиологической характеристики нагрузки, анатомо- морфологических и психологических особенностей занимающихся различного пола и возраста

**ОПК-9**. Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Соотнесенные профессиональные стандарты | Формируемые компетенции |
| ***Знания:***  особенности системного подхода в научном познании; |  | УК-1 |
| ***Умения:***  обосновывать решение задач физической культуры с позиций системного подхода; |
| ***Навыки и/или опыт деятельности:***  критического анализа и обобщения информации по актуальным вопросам развития физической культуры и спорта и эффективности физкультурно-спортивной деятельности. |
| ***Знания:***  функции органов и систем организма человека, особенности их проявления в покое и при мышечной работе; | **Т**  **С/01.6**  Отбор занимающихся в группы тренировочного этапа (этапа спортивной специализации)  **С/02.6**  Планирование, учет и анализ результатов спортивной подготовки занимающихся на тренировочном этапе (этапе спортивной специализации  **С/03.6**  Формирование разносторонней общей и специальной физической, технико-тактической, психологической и теоретической подготовленности занимающихся в соответствии с программами спортивной подготовки  **С/05.6**  Подготовка занимающихся по основам медико-биологического, научно-методического и антидопингового обеспечения спортивной подготовки  **D/01.6**  Отбор занимающихся и оценка их перспективности в достижении спортивных результатов этапов совершенствования спортивного мастерства, высшего спортивного мастерства  **D/02.6**  Планирование, учет и анализ результатов спортивной подготовки занимающихся на этапе совершенствования спортивного мастерства, этапе высшего спортивного мастерства | ОПК-1 |
| ***Умения:***  определять функциональное состояние занимающихся в различные периоды возрастного развития; |
| ***Навыки и/или опыт деятельности:***  навыками оценки состояния различных функциональных систем организма человека. |
| ***Знания:***  методы физиологического контроля состояния занимающихся; | **Т**  **С/02.6**  Планирование, учет и анализ результатов спортивной подготовки занимающихся на тренировочном этапе (этапе спортивной специализации)  **D/01.6**  Отбор занимающихся и оценка их перспективности в достижении спортивных результатов этапов совершенствования спортивного мастерства, высшего спортивного мастерства  **D/02.6**  Планирование, учет и анализ результатов спортивной подготовки занимающихся на этапе совершенствования спортивного мастерства, этапе высшего спортивного мастерства  **D/03.6**  Проведение тренировочных занятий с занимающимися на этапе совершенствования спортивного мастерства, высшего спортивного мастерства по виду спорта (группе спортивных дисциплин), по индивидуальным планам подготовки спортсменов  **ИМ**  **D/01.6**  Методическое обеспечение отборочного, тренировочного и образовательного процессов | ОПК-9 |
| ***Умения:***  использовать методы физиологического контроля в профессиональной деятельности; |
| ***Навыки и/или опыт деятельности:***  применения базовых методов и методик физиологического контроля занимающихся физической культурой и спортом. |

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Физиология человека» в структуре образовательной программы относится к обязательной части. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается в 3 и 4 семестрах в очной форме обучения, в 6 и 7 семестрах в заочной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет (3 семестр - очная форма обучения, 6 семестр – заочная форма обучения), экзамен (4 семестр - очная форма обучения, 7 семестр – заочная форма обучения).

1. **3. Объем дисциплины и виды учебной работы:**

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | | Всего часов | Семестры | |
| **3** | **4** |
| **Контактная работа преподавателя с обучающимися** | | 96 | 44 | 52 |
| В том числе: | | | | |
| Лекции (Л) | | 32 | 16 | 16 |
| Семинары (С) | | 26 | 10 | 16 |
| Лабораторные работы (ЛР) | | 38 | 18 | 20 |
| **Самостоятельная работа** | | 120 | 28 | 92 |
| *в том числе:* | | | | |
| *Контрольная работа* | | 12 | 6 | 6 |
| *на подготовку к промежуточной аттестации:18 час.* | | | | |
| Вид промежуточной аттестации | |  | зачет | экзамен |
| **Общая трудоемкость:** | **часы** | 216 | 72 | 144 |
| **зачетные единицы** | 6 | 2 | 4 |

1. ЗАОЧНАЯ ФОРМА обучения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | | Всего часов | Семестры | |
| **6** | **7** |
| **Контактная работа преподавателя с обучающимися** | | 22 | 12 | 10 |
| В том числе: | | | | |
| Лекции (Л) | | 12 | 8 | 4 |
| Лабораторные работы (ЛР) | | 10 | 4 | 6 |
| **Самостоятельная работа** | | 194 | 96 | 98 |
| *В том числе:* | | | | |
| Контрольная работа | | 12 | 6 | 6 |
| Вид промежуточной аттестации | |  | зачет | экзамен |
| **Общая трудоемкость:** | **часы** | 216 | 108 | 108 |
| **зачетные единицы** | 6 | 3 | 3 |

**4. Содержание дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема (раздел) | Содержание раздела | Всего часов | | |
| очная | | заочная |
| 1 | Введение в физиологию человека | Значение физиологии для теории и практики физической культуры и спорта; предмет физиологии, её связь с другими науками и значения для теории и практики физической культуры и спорта; методы физиологических исследований; основные этапы развития физиологии; основные физиологические понятия. | 8 | | 18 |
| 2 | Физиология возбудимых тканей и нервно-мышечный аппарат | Мембранные потенциалы покоя; потенциалы действия. Нейрон как структурно-функциональная единица нервной системы; виды нейронов и их функции; механизм проведения возбуждения по нервному волокну; морфофункциональная характеристика синапсов; виды синапсов; механизм передачи нервных импульсов через синапсы; понятие о нервном центре; основные свойства нервных центров; проведение возбуждения по нервам и мышцам через нервно-мышечные синапсы;  Функциональная организация скелетных мышц; механизмы сокращения и расслабления мышечного волокна; одиночное и тетаническое сокращение;  Понятие о нервно-мышечном аппарате; двигательная единица (ДЕ) – функциональная единица нервно-мышечного аппарата; типы и свойства ДЕ; типы и режимы сокращения мышечных волокон; механизмы регуляции силы мышечного волокна; влияние состава ДЕ на силовые, скоростные характеристики мышц и выносливость; особенности включения различных типов ДЕ при разных режимах сокращения; электрические явления в мышцах (электромиография. | 18 | | 20 |
| 3 | Физиология сенсорных систем | Общие свойства и значение сенсорных систем; зрительная сенсорная система, её физиологическая организация и функциональные свойства. Слуховая и вестибулярная сенсорные системы, их физиологическая организация и функциональные свойства. Двигательная сенсорная система, её физиологическая организация и функциональные свойства.  Взаимодействие сенсорных систем.  Значение сенсорных систем в спорте. | 16 | | 26 |
| 4 | Физиология центральной нервной системы | Морфофункциональная организация нервной системы; функциональная организация спинного мозга; роль спинного мозга в моторных и вегетативных реакциях; функции продолговатого мозга; роль продолговатого мозга в моторных и вегетативных реакциях; функции среднего мозга, его роль в организации позно-тонических и ориентировочных рефлексов; функциональная организация промежуточного мозга; гипоталамус как высший подкорковый центр вегетативной регуляции; неспецифическая система мозга; функции ретикулярной формации;; функции мозжечка, его роль в регуляции движений человека; функции подкорковых ядер; кора больших полушарий (КБП); вертикальная колонка – функциональная единица КБП; функциональные блоки мозга; вегетативная нервная система (ВНС) и ее роль в поддержании гомеостаза в организме; функциональная характеристика симпатического и парасимпатического отделов ВНС; вегетативные рефлексы, их роль в обеспечении двигательной деятельности. | 16 | | 22 |
| 5 | Физиологические основы высшей нервной деятельности | Понятие высшей нервной деятельности (ВНД); учение И.П. Павлова об условных рефлексах как основе ВНД; сравнительная характеристика условных и безусловных рефлексов; механизм образования условных рефлексов; виды условных рефлексов; виды торможения условных рефлексов и их механизмы; динамический стереотип и механизмы его образования; типы ВНД; понятие о первой и второй сигнальной системах. | 14 | | 22 |
| 6 | Физиология системы крови | Понятие о системе крови; состав и объем крови; функции крови; форменные элементы крови и их функции; физико-химические свойства плазмы крови; группы крови; механизмы гемостаза; механизмы регуляции системы крови; реакции системы крови на физические нагрузки; возрастно-половые особенности системы крови. | 22 | | 20 |
| 7 | Физиология сердечно-сосудистой системы | Функциональная организация сердечно-сосудистой системы (ССС); функции ССС.; функциональная характеристика сердца.; функциональные особенности сердечной мышцы; автоматия и проводящая система сердца; биоэлектрические явления в сердечной мышце; электрокардиография; фазы сердечного цикла; объемы крови, характеризующие работу сердца; механизмы регуляции работы сердца; функциональная характеристика сосудов; гемодинамика; артериальное давление и факторы, его определяющие; объемная и линейная скорости кровотока; механизмы движения крови в различных участках сосудистого русла; механизмы регуляции гемодинамики; реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку малой и большой мощности. | 38 | | 22 |
| 8 | Физиология системы дыхания | Понятие о системе дыхания; функции дыхания; этапы газообмена в организме; механизмы вдоха и выдоха; легочные объемы и емкости; легочная вентиляция в покое и при мышечной деятельности; газовый состав атмосферного, альвеолярного и выдыхаемого воздуха; механизмы обмена и транспорта газов в организме; механизмы транспорта кислорода кровью; кислородная емкость крови и факторы, ее определяющие; оксигемоглобин и факторы, определяющие скорость и объем его диссоциации; артерио-венозная разность по кислороду, коэффициент утилизации кислорода; механизмы транспорта углекислого газа кровью; механизмы регуляции дыхания; роль коры больших полушарий в регуляции дыхания; особенности регуляции дыхания при мышечной работе. | 32 | 24 | |
| 9 | Физиология пищеварения и обмен веществ и энергии | Общая характеристика системы пищеварения; пищеварение в различных отделах пищеварительного тракта;; роль поджелудочной железы и печени в процессах пищеварения; механизмы всасывания продуктов переваривания пищи; механизмы регуляции пищеварительных процессов; влияние двигательной деятельности на процессы пищеварения. Взаимосвязь обмена веществ и энергии; основные понятия обмена веществ (ассимиляция, диссимиляция, анаболизм, катаболизм); белки и их функциональное значение для организма человека; азотистый баланс; углеводы и их функциональное значение для организма человека; жиры и их функциональное значение в организме человека; механизмы регуляции белкового, углеводного и жирового обмена; особенности обмена белков, жиров и углеводов при мышечной работе различной интенсивности; ; энергозатраты при различных видах деятельности человека; методы определения расхода энергии; обмен энергии при мышечной работе; понятие о кислородном запросе, потреблении кислорода и кислородном долге. | 28 | 22 | |
| 10 | Выделение, терморегуляция, железы внутренней секреции | Общая характеристика процессов выделения; функциональная характеристика мочеполовой системы; механизмы мочеобразования и мочевыделения; механизмы регуляции мочеобразования и мочевыделения; состав мочи; выделительная функция потовых желез; особенности выделительных процессов при мышечной деятельности; ; основы терморегуляции в организме человека (температурное «ядро» и температурная «оболочка», механизмы теплопродукции и теплоотдачи, механизмы регуляции теплообмена в организме человека, особенности теплообмена при мышечной деятельности); Функции желез внутренней секреции (ЖВС); особенности деятельности ЖВС при мышечной работе; гормоны и физиологические механизмы их действия; механизмы взаимодействия ЖВС; функции гормонов гипофиза; роль гормонов гипофиза в регуляции функциональной активности других ЖВС; функции гормонов надпочечников; гормоны мозгового слоя надпочечников; гормоны коркового слоя надпочечников; роль гормонов надпочечников в приспособлении организма к экстремальным факторам; функции гормонов щитовидной железы; роль гормонов щитовидной железы в приспособлении организма к действию экстремальных факторов; функции гормонов поджелудочной железы. | 24 | 20 | |

1. **РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ:**

очная форма обучения

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование разделов дисциплины | Виды учебной работы | | | | Всего  часов |
| Л | С | ЛЗ | СРС |
| 1. | Введение в физиологию человека | 2 | 2 | - | 4 | 8 |
| 2. | Физиология возбудимых тканей и нервно-мышечный аппарат | 4 | 2 | 6 | 6 | 18 |
| 3. | Физиология сенсорных систем | 4 | 2 | 4 | 6 | 16 |
| 4. | Физиология центральной нервной системы | 4 | 2 | 4 | 6 | 16 |
| 5. | Физиологические основы высшей нервной деятельности | 2 | 2 | 4 | 6 | 14 |
| 6. | Физиология системы крови | 2 | 4 | - | 16 | 22 |
| 7. | Физиология сердечно-сосудистой системы | 4 | 4 | 12 | 18 | 38 |
| 8. | Физиология системы дыхания | 4 | 4 | 6 | 18 | 32 |
| 9. | Физиология пищеварения и обмен веществ и энергии | 4 | 2 | 2 | 20 | 28 |
| 10. | Выделение, терморегуляция, железы внутренней секреции | 2 | 2 | - | 20 | 24 |
|  | **Всего:** | 32 | 26 | 38 | 120 | 216 |

заочная форма обучения

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование разделов дисциплины | Виды учебной работы | | | Всего  часов |
| Л | ЛЗ | СРС |
| 1. | Введение в физиологию человека | - | - | 18 | 18 |
| 2. | Физиология возбудимых тканей и нервно-мышечный аппарат | - | - | 20 | 20 |
| 3. | Физиология сенсорных систем | 2 | 4 | 20 | 26 |
| 4. | Физиология центральной нервной системы | 2 | - | 20 | 22 |
| 5. | Физиологические основы высшей нервной деятельности | - | 2 | 20 | 22 |
| 6. | Физиология системы крови | 2 | - | 18 | 20 |
| 7. | Физиология сердечно-сосудистой системы | 2 | 2 | 18 | 22 |
| 8. | Физиология системы дыхания | 2 | 2 | 20 | 24 |
| 9. | Физиология пищеварения и обмен веществ и энергии | 2 | - | 20 | 22 |
| 10. | Выделение, терморегуляция, железы внутренней секреции | - | - | 20 | 20 |
|  | **Всего:** | 12 | 10 | 194 | 216 |

**6.** **Перечень основной и дополнительной литературы, необходимый для освоения дисциплины:**

**6.1. Основная литература.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Наименование** | **Кол-во экземпляров** | |
| библиотека | кафедра |
| 1. | Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник для высших учебных заведений физической культуры. - Изд. 4-е, испр. и доп. - М. : Советский спорт, 2012. | 98 | 3 |
| 2. | Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник для высших учебных заведений физической культуры. – Изд. 5-е, испр. и доп. – М. : Спорт, 2015. | 100 | 2 |
| 3. | Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. — 8-е изд. — Москва : Спорт-Человек, 2018. — 620 с. — ISBN 978-5-9500179-3-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL[: https://e.lanbook.com/book/104019](file:///C:\Users\TOSHIBA\Desktop\fckin'%203++\49.03.02%203++\физиология%20человека%20АФК%203++\:%20https:\e.lanbook.com\book\104019%20) (дата обращения: 15.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | 1 | - |
| 4. | Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. — 8-е изд. — Москва : Издательство «Спорт», 2018. — 624 c. — ISBN 978-5-9500179-3-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: [http://www.iprbookshop.ru/74306.html](http://www.iprbookshop.ru/74306.html%20) (дата обращения: 15.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 1 | - |

**6.2. Дополнительная литература.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Наименование** | **Кол-во экземпляров** | |
| библиотека | кафедра |
| 1. | Физиология человека : учебное пособие / А. А. Семенович, В. А. Переверзев, В. В. Зинчук, Т. В. Короткевич. — Минск : Вышэйшая школа, 2012. — 544 c. — ISBN 978-985-06-2062-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: [http://www.iprbookshop.ru/20294.html](http://www.iprbookshop.ru/20294.html%20) (дата обращения: 13.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 1 | - |
| 2. | Смирнова, А. В. Физиология человека : учебно-методическое пособие для лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы / А. В. Смирнова. — Набережные Челны : Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2014. — 98 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: [http://www.iprbookshop.ru/49942.html](http://www.iprbookshop.ru/49942.html%20) (дата обращения: 12.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 1 | - |
| 3. | Бельченко, Л. А. Физиология человека. Организм как целое : учебно-методический комплекс / Л. А. Бельченко, В. А. Лавриненко. — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017. — 232 c. — ISBN 978-5-379-02017-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: [http://www.iprbookshop.ru/65293.html](http://www.iprbookshop.ru/65293.html%20) (дата обращения: 15.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 1 | - |
| 4. | Максимова, Н. Е. Физиология человека : учебное пособие / Н. Е. Максимова, Н. Н. Мочульская, В. В. Емельянов. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 156 c. — ISBN 978-5-7996-0912-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — [URL: http://www.iprbookshop.ru/68501.html](URL:%20http://www.iprbookshop.ru/68501.html%20) (дата обращения: 05.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 1 | - |
| 5. | Кудрявцева, Н. В. Безаппаратурные методики для определения функционального состояния организма : учебно-методическое пособие / Н. В. Кудрявцева, Д. С. Мельников, М. А. Шансков ; СПбГУФК. - Санкт-Петербург, 2010. - 50 с. - Библиогр.: с. 49. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) : [сайт]. — [URL: http://lib.mgafk.ru](URL:%20http://lib.mgafk.ru) (дата обращения: 15.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 1 | - |
| 6. | Большой практикум по физиологии : учебное пособие / под ред. А. Г. Камкина. - М. : Академия, 2007. - 441 с. | 8 | 1 |
| 7. | Физиология центральной нервной системы : учебное пособие для студентов медицинских вузов. - 5-е изд., испр. - М. : Академия, 2007. - 367 с. | 3 | - |
| 8. | Сапин, М. Р. Анатомия и физиология детей и подростков : учебное пособие для студентов педагогических вузов. - 5-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2007 | 3 | - |
| 9. | Гайворонский, И. В. Анатомия и физиология человека : учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. - 5-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2009. - 491 с. | 3 | - |
|  | Караулова, Л. К. Физиология : учебное пособие для студентов высших учебных заведений. - М. : Академия, 2009. - 376 с | 2 | - |
| 10. | Смирнов, В. М. Физиология сенсорных систем и высшая нервная деятельность. - 4-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 336 с. | 10 | 1 |
| 11. | Шульговский, В. В. Физиология высшей нервной деятельности с основами нейробиологии : учебник. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Академия, 2008. - 528 с. | 10 | 1 |
| 12. | Физиология человека : атлас динамических схем / под ред. К. В. Судакова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 416 с. | 2 | - |
| 13. | Гайтон, А. К. Медицинская физиология : учебник для студентов вузов. - М. : Логосфера, 2008. - 1256 с. | 1 | - |

**7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет». Информационно-справочные и поисковые системы, профессиональные базы данных:**

1. Электронная библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) <http://lib.mgafk.ru>
2. Электронно-библиотечная система Elibrary <https://elibrary.ru>
3. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" <https://Lanbook.com>
4. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>
5. Электронно-библиотечная система «Юрайт» <https://biblio-online.ru>
6. Электронно-библиотечная система РУКОНТ <https://rucont.ru/>
7. Министерство образования и науки Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>
8. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки <http://obrnadzor.gov.ru/ru/>
9. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
10. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru>
11. Федеральный центр и информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

**8.1. Специализированные аудитории и оборудование**

Лекционный зал с мультимедийным оборудованием, аудитория для лабораторных работ 403, аудитория для лабораторных работ 406, аудитория для лабораторных работ 407, аудитория для лабораторных работ 408, АПК «Функциональные асимметрии», АПК «Биомышь», АПК «Спортивный психофизиолог», таблицы, плакаты; мультимедиа (слайды), ступенька (платформа); велоэргометр; спирометр; сфигмоманометр мембранный; фонендоскоп; метроном; секундомеры; спорттестер, монитор сердечного ритма; газовый счетчик; электрокардиограф; пальцевый эргометр; динамометр; зрительный периметр; нейрохронометр; расходные материалы (вата, спирт, салфетки); видеофильм «Физиология системы крови», мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук).

**8.2. Программное обеспечение:**

В качестве программного обеспечения используется офисное программное обеспечение с открытым исходным кодом под общественной лицензией GYULGPLLibreOffice или одна из лицензионных версий Microsoft Office.

Для контроля знаний обучающихся используется «Программный комплекс для автоматизации процессов контроля текущей успеваемости методом тестирования и для дистанционных технологий в обучении» разработанной ЗАО «РАМЭК-ВС».

**8.3 Изучение дисциплины инвалидами и обучающимися с ограниченными возможностями здоровья** осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся. Для данной категории обучающихся обеспечен беспрепятственный доступ в учебные помещения Академии, организованы занятия на 1 этаже главного здания. Созданы следующие специальные условия:

*8.3.1. для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:*

*-* обеспечен доступ обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими к зданиям Академии;

- электронный видео увеличитель "ONYX Deskset HD 22 (в полной комплектации);

**-** портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля и синтезатором речи;

**-** принтер Брайля;

**-** портативное устройство для чтения и увеличения.

*8.3.2. для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:*

*-* акустическая система Front Row to Go в комплекте (системы свободного звукового поля);

*-* «ElBrailleW14J G2;

**-** FM- приёмник ARC с индукционной петлей;

- FM-передатчик AMIGO T31;

- радио-класс (радиомикрофон) «Сонет-РСМ» РМ- 2-1 (заушный индуктор и индукционная петля).

*8.3.3. для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:*

*-* автоматизированное рабочее место обучающегося с нарушением ОДА и ДЦП (ауд. №№ 120, 122).

*Приложение к рабочей программе дисциплины*

*«Физиология человека»*

Министерство спорта Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Московская государственная академия физической культуры»

Кафедра физиологии и биохимии

УТВЕРЖДЕНО

решением Учебно-методической комиссии

протокол № 7 от «20» августа 2020 г.

Председатель УМК,

проректор по учебной работе

к.п.н., профессор А.Н. Таланцев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

**«ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА»**

**Направление подготовки 49.03.01 Физическая культура**

***ОПОП:***

***«Спортивная тренировка в избранном виде спорта»***

***«Физкультурно-оздоровительные технологии»***

***«Физкультурное образование»***

***«Оздоровительные виды аэробики и гимнастики» (ДФО)***

***«Спортивный менеджмент» (ДФО)***

**Квалификация выпускника**

**Бакалавр**

**Форма обучения**

**очная/заочная**

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры

(протокол № 9 от «3» апреля 2020 г.)

Зав. кафедрой к.б.н., доцент

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ *Стрельникова И.В.*

Малаховка, 2020 год

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. **Паспорт фонда оценочных средств**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Компетенция | Трудовые функции (при наличии) | Индикаторы достижения |
| **УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |  | ***Знает:***  особенности системного подхода в научном познании;  ***Умеет:***  обосновывать решение задач физической культуры с позиций системного подхода;  ***Имеет опыт:***  критического анализа и обобщения информации по актуальным вопросам развития физической культуры и спорта и эффективности физкультурно-спортивной деятельности. |
| **ОПК-1.** Способен планировать содержание занятий с учетом положений теории физической культуры, физиологической характеристики нагрузки, анатомо- морфологических и психологических особенностей занимающихся различного пола и возраста | **Т -**  ["Тренер"](http://internet.garant.ru/document/redirect/72232870/0)05.003 **С/01.6**  Отбор занимающихся в группы тренировочного этапа (этапа спортивной специализации)  **С/02.6**  Планирование, учет и анализ результатов спортивной подготовки занимающихся на тренировочном этапе (этапе спортивной специализации  **С/03.6**  Формирование разносторонней общей и специальной физической, технико-тактической, психологической и теоретической подготовленности занимающихся в соответствии с программами спортивной подготовки  **С/05.6**  Подготовка занимающихся по основам медико-биологического, научно-методического и антидопингового обеспечения спортивной подготовки  **D/01.6**  Отбор занимающихся и оценка их перспективности в достижении спортивных результатов этапов совершенствования спортивного мастерства, высшего спортивного мастерства  **D/02.6**  Планирование, учет и анализ результатов спортивной подготовки занимающихся на этапе совершенствования спортивного мастерства, этапе высшего спортивного мастерства | ***Знает:***  функции органов и систем организма человека, особенности их проявления в покое и при мышечной работе;  ***Умеет:***  определять функциональное состояние занимающихся в различные периоды возрастного развития;  ***Имеет опыт:***  оценки состояния различных функциональных систем организма человека. |
| **ОПК-9**. Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся | **Т -**  ["Тренер"](http://internet.garant.ru/document/redirect/72232870/0)05.003 **С/02.6**  Планирование, учет и анализ результатов спортивной подготовки занимающихся на тренировочном этапе (этапе спортивной специализации)  **D/01.6**  Отбор занимающихся и оценка их перспективности в достижении спортивных результатов этапов совершенствования спортивного мастерства, высшего спортивного мастерства  **D/02.6**  Планирование, учет и анализ результатов спортивной подготовки занимающихся на этапе совершенствования спортивного мастерства, этапе высшего спортивного мастерства  **D/03.6**  Проведение тренировочных занятий с занимающимися на этапе совершенствования спортивного мастерства, высшего спортивного мастерства по виду спорта (группе спортивных дисциплин), по индивидуальным планам подготовки спортсменов  ***ИМ – «****Инструктор-методист****»*** 05.005  **D/01.6**  Методическое обеспечение отборочного, тренировочного и образовательного процессов | ***Знает:***  методы физиологического контроля состояния занимающихся;  ***Умеет:***  использовать методы физиологического контроля в профессиональной деятельности;  ***Имеет опыт:***  применения базовых методов и методик физиологического контроля занимающихся физической культурой и спортом. |

1. **Типовые контрольные задания:**
   1. ***Перечень вопросов для промежуточной аттестации.***

**Вопросы к зачету**

**по дисциплине**

**«Физиологии человека» (3 семестр)**

**49.03.01 Физическая культура**

**Форма обучения**

**очная**

1. Предмет и задачи физиологии.
2. Методы физиологии человека.
3. Физиология человека как теоретический фундамент прикладных  
   медицинских наук.
4. История развития физиологии как экспериментальной науки.
5. Основные понятия физиологии человека: организм и среда, раздражение и возбуждение, гомеостаз, нейро-эндокринная регуляция  
   функций, рефлекторный принцип функционирования нервной  
   системы.
6. Электрические процессы и фазы возбуждения тканей.
7. Основные нервные процессы - возбуждение и торможение, их  
   функциональная подвижность (лабильность).
8. Строение синапсов и особенности их функции проведения  
   возбуждения.
9. Тормозящие нейроны и виды торможения - пресинаптнческое и  
   постсинаптическое.
10. Интегративные свойства нейронов - суммация и иррадиация  
    возбуждений, утомление. Понятие о нервном центре.
11. Структурные особенности и энергетические процессы в мышцах.
12. Функциональные свойства быстрых и медленных двигательных  
    единиц. Режимы и виды мышечных сокращений.
13. Функциональные свойства гладких мышц.
14. Классификация и общая характеристика афферентных систем  
    внешней и внутренней среды.
15. Зрительная афферентная система.
16. Слуховая афферентная система,
17. Контактные афферентные системы внешней среды.
18. Особенности афферентных систем внутренней среды.
19. Вестибулярная афферентная система.
20. Суставно-мышечная афферентная система.
21. Строение и функции центральной нервной системы.
22. Структурно-функциональная организация спинного мозга.
23. Структурно - функциональная организация мозгового ствола.
24. Структурно - функциональная организация коры головного  
    мозга.
25. Электрическая активность головного мозга  
    электроэнцефалограмма /амплитуда и частота ритмов ЭЭГ/.
26. Функциональная асимметрия полушарий мозга.
27. Функциональные особенности вегетативной нервной системы.
28. Вегетативная иннервация внутренних органов.
29. Учение Павлова о высшей нервной деятельности.
30. Механизмы образования условных рефлексов.
31. Условия образования условных рефлексов.
32. Сравнительная характеристика условных и безусловных рефлексов.
33. Классификация условных рефлексов.
34. Динамический стереотип.
35. Внешнее и внутреннее торможение условных рефлексов.
36. Типы высшей нервной деятельности.
37. Первая и вторая сигнальные системы.

**Вопросы к зачету**

**по дисциплине**

**«Физиология человека» (6 семестр)**

49.03.01 Физическая культура

**Форма обучения – заочная**

1. Предмет и задачи физиологии.
2. Методы физиологии человека.
3. Физиология человека как теоретический фундамент прикладных  
   медицинских наук.
4. История развития физиологии как экспериментальной науки.
5. Энергетическая функция питательных веществ.
6. Звуковые и электрические проявления работы сердца.
7. Регуляция дыхания.
8. Форменные элементы крови.
9. Состав вентилируемого воздуха, парциальное давление и диффузия газов в легких.
10. Общая характеристика желез внутренней секреции. Функции гипофиза.
11. Регуляция артериального давления.
12. Физиология надпочечников и поджелудочной железы.
13. Общая характеристика пищеварения. Пищеварение в полости рта и желудке.
14. Лимфатическая система.
15. Понятие о внутренней среде организма и состав ее компонентов.
16. Обмен энергии. Энерготраты в покое и при мышечной работе.
17. Терморегуляция. Особенности теплообмена при мышечной работе.
18. Основные функции сердечной мышцы.
19. Механизмы теплопродукции и теплоотдачи.
20. Легочная вентиляция в покое и при мышечной работе.
21. Артериальное давление и механизмы кровотока в артериях, капиллярах, венах.
22. Физиология щитовидной железы и гипофиза.
23. Пищеварение в тонком и тостом кишечниках
24. Регуляция артериального давления.
25. Потребление кислорода в покое и при мышечной работе.
26. Основные функции почек.
27. Транспорт газов и тканей дыхания.
28. Всасывание продуктов пищеварения. Функции печени.
29. Физико-химические свойства крови (вязкость, уд.вес, осмотическое давление, свертываемость, группы крови).
30. Объемы и емкость воздуха в легких.
31. Пластическая функция питательных веществ.
32. Физиологии потоотделения.
33. Изменения в крови при мышечной работе.
34. Функции крови.
35. ЧСС и объем крови в сердце.
36. Обмен энергии. Энерготраты в покое и при мышечной работе.
37. Основные показатели гемодинамики (периферическое сопротивление, общая и местная объемная скорость кровотока, линейная скорость кровотока)
38. Общая характеристика дыхания.

**Объемные требования к экзамену**

**по дисциплине**

**«Физиологии человека»**

**49.03.01 Физическая культура**

**(4 семестр – очная форма обучения, 7 семестр – заочная форма обучения)**

1. Электрические процессы и фазы возбуждения тканей.
2. Структурные особенности и энергетика мышечного сокращения.
3. Энергетическая функция питательных веществ.
4. Строение синапсов и особенности проведения возбуждения в них.
5. Звуковые и электрические проявления работы сердца.
6. Регуляция дыхания.
7. Форменные элементы крови.
8. Тормозящие нейроны. Виды торможения в ЦНС (пресинаптическое и синаптическое).
9. Двигательная единица. Ее функциональные свойства.
10. Физиологические свойства скелетных мышц. (возбудимость, проводимость, сократимость).
11. Состав вентилируемого воздуха, парциальное давление и диффузия газов в легких.
12. Общая характеристика желез внутренней секреции. Функции гипофиза.
13. Структурно-функциональные особенности вегетативной нервной системы.
14. Регуляция артериального давления.
15. Физиология надпочечников и поджелудочной железы.
16. Интегративные свойства нейронов (суммация, иррадиация, утомление). Понятие о нервном центре.
17. Общая характеристика пищеварения. Пищеварение в полости рта и желудке.
18. Лимфатическая система.
19. Вегетативная иннервация внутренних органов.
20. Понятие о внутренней среде организма и состав ее компонентов.
21. Обмен энергии. Энерготраты в покое и при мышечной работе.
22. Основные нервные процессы (возбуждение и торможение) и их функциональная подвижность (лабильность).
23. Терморегуляция. Особенности теплообмена при мышечной работе.
24. История развития физиологии как науки.
25. Классификация и общая характеристика афферентных (сенсорных) систем.
26. Основные функции сердечной мышцы.
27. Механизмы теплопродукции и теплоотдачи.
28. Основные понятия физиологии, организм и среда, раздражение и возбуждение, гомеостаз, механизмы регуляции функций.
29. Легочная вентиляция в покое и при мышечной работе.
30. Динамический стереотип (понятие, механизм).
31. Суставно-мышечная афферентная (сенсорная) система.
32. Артериальное давление и механизмы кровотока в артериях, капиллярах, венах.
33. Физиология щитовидной железы и гипофиза.
34. Слуховая сенсорная система.
35. Пищеварение в тонком и тостом кишечниках
36. Регуляция артериального давления.
37. Предмет, задачи и методы физиологии человека.
38. Потребление кислорода в покое и при мышечной работе.
39. Динамические и статические виды деятельности (эксцентрический и концентрический типы сокращений).
40. Внешнее и внутреннее торможение условных рефлексов.
41. Общая характеристика и классификация афферентных систем.
42. Типы высшей нервной деятельности и II сигнальная система.
43. Вестибулярная афферентная система.
44. Физиология гладких мышц.
45. Основные функции почек.
46. Основные характеристики работающей мышцы: МПС, абсолютная, относительная, «взрывная» сила.
47. Транспорт газов и тканей дыхания.
48. Всасывание продуктов пищеварения. Функции печени.
49. Нейронная организация мозгового ствола и мозжечка.
50. Физико-химические свойства крови (вязкость, уд.вес, осмотическое давление, свертываемость, группы крови).
51. Объемы и емкость воздуха в легких.
52. Центральные механизмы регуляции вегетативных функций.
53. Пластическая функция питательных веществ.
54. Физиологии потоотделения.
55. Зрительная афферентная система.
56. Изменения в крови при мышечной работе.
57. Виды нейронов и их функции.
58. Физиологические свойства скелетных мышц.
59. Функции крови.
60. Функции коры больших полушарий.
61. Электрическая активность головного мозга.
62. ЧСС и объем крови в сердце.
63. Обмен энергии. Энерготраты в покое и при мышечной работе.
64. Основные показатели гемодинамики (периферическое сопротивление, общая и местная объемная скорость кровотока, линейная скорость кровотока)
65. Общая характеристика дыхания.
66. Характеристика условных и безусловных рефлексов. Виды условных рефлексов.
    1. ***Тестовые задания.***

**Вопросы для компьютерного тестирования**

**по «Физиологии человека»**

49.03.01 Физическая культура

**форма обучения**

очная

**Тестирование. Физиология человека.**

**Афферентные системы.**

1. **Какие из перечисленных рецепторов отсутствуют у человека:**

а) электрорецепторы

б) ноцицепторы

в) механорецепторы

г) хеморецепторы

1. **Рецепторы, способные к восприятию нескольких видов раздражителей, называются:**

а) специфическими

б) полимодальными

в) неспецифическими

г) вторичночувствующими

1. **К каким раздражителям рецепторы обладают наибольшей чувствительностью?**

а) сверхпороговым

б) подпороговым

в) неадекватным

г) адекватным

1. **К интерорецепторам относятся:**

а) вестибуло-, проприо-, висцеро-

б) вестибуло-, обонятельные, вкусовые

в) висцеро-. фото-, фоно-

г) тактильные, механо- термо-

1. **Наименьшей адаптационной способностью обладают рецепторы следующего анализатора:**

а) обонятельного

б) вестибулярного

в) зрительного

г) ноцицептивного (болевого)

1. **Неспецифические пути анализатора представлены:**

а) спинным мозгом

б) центрами гипоталамуса

в) ретикулярной формацией

г) продолговатым мозгом

1. **К основным частям анализатора не относится:**

а) периферическая

б) вставочная

в) проводниковая

г) центральная

1. **Какова последовательность прохождения чувственных импульсов через отделы афферентной системы:**

а) корковый отдел – проводниковый – рецепторный

б) проводниковый отдел – рецепторный – корковый

в) проводниковый отдел – корковый – рецепторный

г) рецепторный отдел – проводниковый – корковый

1. **Что из перечисленного не является функцией периферического отдела анализаторов:**

а) обнаружение сигнала

б) различение сигнала

в) формирование ответного сигнала

г) первичное кодирование

1. **Свойство анализатора изменять число активных рецепторов называется:**

а) модальностью

б) функциональной мобильностью

в) адаптацией

г) регенерацией

1. **Адаптация рецептора – это:**

а) минимальная сила раздражителя, достаточная для возбуждения рецептора

б) реакция рецептора на воздействие раздражителя сверхпороговой силы

в) изменение возбудимости рецептора при длительном действии раздражителя одинаковой силы

г) минимальная разница в силе раздражителя, которая сказывается на импульсации рецептора

1. **Первичное кодирование – это:**

а) адаптация в рецепторном отделе

б) сенсибилизация в рецепторном отделе

в) преобразование энергии стимула в рецепторном отделе в нервный импульс

г) изменение числа активных рецепторов

1. **Учение об анализаторах было создано:**

а) Н.Е. Введенским

б) И.П. Павловым

в) И.М. Сеченовым

г) У. Гарвеем

1. **Как глаз приспосабливается к увеличению освещённости рассматриваемого предмета?**

а) уменьшает сферичность хрусталика

б) увеличивает просвет зрачка

в) увеличивает сферичность хрусталика

г) уменьшает просвет зрачка

1. **Первый чувствительный нейрон проводниковой части анализатора находится в:**

а) передних рогах спинного мозга

б) задних рогах спинного мозга

в) боковых рогах спинного мозга

г) вне центральной нервной системы

1. **Способность хрусталика изменять свою кривизну – это:**

а) аккомодация

б) рефракция

в) астигматизм

г) конвергенция

1. **За цветовое зрение отвечают следующие фоторецепторы сетчатки:**

а) палочки

б) статоциты

в) колбочки

г) микротрубочки

1. **Центральным отделом зрительного анализатора является:**

а) височная доля коры больших полушарий

б) затылочная доля коры больших полушарий

в) лобная доля коры больших полушарий

г) теменная доля коры больших полушарий

1. **Расширение зрачка обеспечивает:**

а) парасимпатическая нервная система

б) симпатическая нервная система

в) спинной мозг

г) гипоталамус

1. **Какие характеристики звукового раздражителя кодирует слуховой анализатор:**

а) сила и высота звука

б) локализация источника звука

в) длительность и характер действия

г) все перечисленное

1. **Бинауральный слух это:**

а) способность определять положение источника звука в пространстве

б) способность воспринимать звуки от удаленных источников

в) способность различать звуки по силе и высоте

г) врожденный дефект слуха

1. **Какой из перечисленных видов рецепторов не участвует в сборе информации о положении тела человека в пространстве в состоянии покоя:**

а) фоторецепторы

б) проприорецепторы шейных мышц

в) рецепторы преддверия

г) рецепторы ампул полукружных каналов

1. **Корковый отдел суставно-мышечной афферентной системы располагается:**

а) в затылочной доле

б) в височной доле

в) в задней центральной извилине

г) в передней центральной извилине

1. **Рецепторами двигательного анализатора не являются:**

а) мышечные веретена

б) сухожильные рецепторы

в) болевые мышечные рецепторы

г) суставные рецепторы

1. **Сухожильные рецепторы являются:**

а) датчиками длины мышцы

б) датчиками напряжения мышцы

в) датчиками положения сустава

г) датчиками силы мышцы

1. **Центральная нервная система получает информацию о внутреннем состоянии организма и внешней вреде благодаря:**

а) нервным волокнам

б) анализаторам

в) синапсам

г) медиаторам

1. **В какой части коры больших полушарий находятся центры вкусового анализатора:**

а) затылочной

б) лобной

в) височной

г) теменной

1. **К какому из видов вкусовых веществ наиболее быстро развивается адаптация вкусового анализатора:**

а) сладкий

б) острый

в) соленый

г) горький

1. **В какой из перечисленных структур нет терморецепторов:**

а) кожа

б) слизистые оболочки

в) гипоталамус

г) ногтевая пластина

**30. Что из перечисленного не относится к классификации рецепторов по локализации:**

а) проприорецепторы

б) экстерорецепторы

в) осморецепторы

г) интерорецепторы

**Высшая нервная деятельность**

1. **Кто впервые выдвинул представление о рефлекторном характере деятельности высших отделов головного мозга?**

а) И.П. Павлов

б) И.М. Сеченов

в) К.М. Быков

г) П.К. Анохин

1. **Высшая нервная деятельность представляет собой:**

а) первую сигнальную систему

б) совокупность безусловных рефлексов

в) совокупность условных и безусловных рефлексов

г) вторую сигнальную систему

**3. Низшая нервная деятельность обеспечивает:**

а) поведение человека в обществе

б) осуществление безусловнорефлекторной деятельности

в) подсознательную переработку информации

г) осуществление условнорефлекторной деятельности

1. **Для условного рефлекса характерны в отличие от безусловного:**

а) видовой характер

б) приобретенность, индивидуальный характер

в) "жесткость" организации рефлекторной дуги

г) постоянство нервных связей

1. **К безусловным рефлексам относятся:**

а) оборонительные

б) пищевые

в) все ответы верны

г) половые

1. **Большинство безусловных рефлексов проявляются:**

а) сразу после рождения

б) к 20 годам

в) в школьном возрасте

г) к 55 годам

1. **Безусловный рефлекс осуществляется в ответ на действие:**

а) электрического раздражителя

б) специфического раздражителя

в) болевого раздражителя

г) любого раздражителя

1. **Условный рефлекс вырабатывается на:**

а) болевой раздражитель

б) любой раздражитель

в) специфический раздражитель

г) электрический раздражитель

1. **Какие рефлексы обеспечивают приспособление высших организмов к внешней среде:**

а) безусловные

б) условные

в) рефлексы третьего порядка

г) оборонительные

1. **Каким рефлексом является смыкание век при вспышке света?**

а) искусственным

б) вегетативным

в) условным

г) безусловным

1. **Каким является рефлекс выделения слюны у голодного человека при воспоминании о пище?**

а) рефлексом второго порядка

б) безусловным

в) условным

г) искусственным

1. **Посторонние раздражители во время образования условного рефлекса:**

а) не влияют на его выработку

б) тормозят его выработку

в) ускоряют процесс образования условного рефлекса

г) могут как тормозить, так и ускорять его выработку

1. **Условные рефлексы образуются быстрее всего на:**

а) болевые сигналы

б) пищевые сигналы

в) звуковые сигналы

г) световые сигналы

1. **Для образования условных рефлексов необходимы следующие отделы ЦНС высших животных:**

а) гипоталамус

б) мозжечок

в) кора больших полушарий

г) средний мозг

1. **Выработанный условный рефлекс является постоянным:**

а) да

б) нет

в) это зависит от типа раздражителя

г) это зависит от времени действия раздражителя

1. **Скорость выработки условного рефлекса у новорожденного:**

а) выше, чем у взрослого

б) ниже, чем у взрослого

в) может быть как ниже, так и выше

г) этот параметр не зависит от возраста

1. **Механизм образования условного рефлекса состоит в:**

а) усилении возбуждения в центральной нервной системе

б) сочетании условного и безусловного раздражителя

в) установлении временной связи между двумя очагами возбуждения в коре больших полушарий головного мозга

г) ослаблении возбуждения в центральной нервной системе

1. **Для образования условного рефлекса необходимо:**

а) неоднократное подкрепление условного раздражителя безусловным

б) все ответы верны

в) совпадение во времени действия условного и безусловного раздражителей

г) опережающее действие условного раздражителя по отношению к безусловному

1. **Функциональным механизмом, обеспечивающим образование** **условного рефлекса, служит**

а) окклюзия

б) облегчение (потенциация)

в) торможение

г) доминанта

1. **Как называется начальная стадия образования условного рефлекса?**

а) концентрации

б) локализации

в) индукции

г) прегенерализации

1. **Подкреплением для условного рефлекса 2го порядка является:**

а) безусловный рефлекс

б) рефлекс 1го порядка

в) рефлекс 3го порядка

г) для него не нужно подкрепление

1. **Как называется система условных рефлексов, осуществляющихся в строго определенной последовательности?**

а) условный рефлекс четвертого порядка

б) динамический стереотип

в) инстинкт

г) вторая сигнальная система

1. **Внешнее торможение условных рефлексов возникает:**

а) при действии нового сильного раздражителя, приводящего к возникновению нового очага возбуждения в коре

б) при отсутствии подкрепления условного раздражителя безусловным

в) внутри дуги условного рефлекса

г) при чрезмерном увеличении силы и времени действия условного раздражителя

1. **Как называется торможение, вырабатываемое в течение** **индивидуальной жизни, возникающее в ответ на различные раздражители и с любого рецептивного поля?**

а) запредельное торможение

б) реципрокное торможение

в) условное торможение

г) ориентировочно-исследовательская реакция

1. **Охранительное торможение относится к:**

а) безусловному торможению

б) возвратному торможению

в) условному торможению

г) дифференцировочному торможению

1. **К безусловному торможению относятся:**

а) запредельное

б) условный тормоз

в) запаздывающее

г) угасательное

1. **Какое свойство нервных процессов отличает сангвиника от** **флегматика?**

а) уравновешенность

б) подвижность

в) сила

г) все ответы правильные

1. **Какое свойство нервной системы определяют с помощью метода** **КЧСМ?**

а) сила нервных процессов

б) подвижность нервных процессов

в) уравновешенность нервных процессов

г) гибкость нервных процессов

1. **Скорость перестройки динамического стереотипа наиболее низкая у:**

а) сангвиника

б) холерика

в) флегматика

г) меланхолика

1. **Слабый, быстро истощаемый тип:**

а) сангвиник

б) флегматик

в) меланхолик

г) холерик

1. **Чем обеспечивается способность воспринимать и произносить слова, возникающая в процессе социальной жизни человека?**

а) инстинктом

б) слуховым анализатором

в) первой сигнальной системой

г) второй сигнальной системой

1. **Скорость угасания рефлексов, выработанных на основе второй** **сигнальной системы, по сравнению с рефлексами, выработанными на основе первой сигнальной системы:**

а) меньше

б) больше

в) одинаковая

г) эти рефлексы никогда не угасают

1. **Влияет ли нарушение функции слюнных желез на речевую функцию?**

а) да

б) нет

в) в зависимости от времени приема пищи

г) в зависимости от возраста

1. **Что из перечисленного не относится к видам подсознательной** **деятельности мозга?**

а) восприятие подпороговых внешних раздражителей

б) интуиция и деятельность мозга во сне

в) внимание, воля

г) автоматизированные реакции (навыки)

**35. Назовите наиболее полное понятие рефлекса:**

а) это ответная реакция организма на изменение внешней среды

б) реакция организма на изменение внешней и внутренней среды, осуществляемая с участием центральной нервной системы, в ответ на раздражение рецепторов

в) это ответная реакция организма при раздражении нервного центра спинного и головного мозга

г) это ответная реакция организма на изменение внутренней среды

1. **Основой восприятия является:**

а) безусловный рефлекс

б) высшая нервная деятельность

в) кодирование информации в нервной системе

г) ориентировочная реакция

1. **Что из перечисленного не относится к характеристике произвольных движений:**

а) они целенаправленны

б) осуществляются под контролем сознания и воли

в) приобретаются в течение индивидуальной жизни

г) наследуются от родителей

**Центральная нервная система.**

**1. Образование программы движения происходит в:**

а) двигательной коре

б) базальных ганглиях

в) мозжечке

г) стволе мозга

**2. Для исследования функций коры больших полушарий у здорового человека не применяют:**

а) метод условных рефлексов

б) электроэнцефалографию и вызванные потенциалы

в) психологическое тестирование

г) метод прямого раздражения коры

**3. Центр восприятия устной речи расположен в:**

а) затылочной коре

б) передней центральной извилине

в) верхней височной извилине

г) нижней лобной извилине

1. **Одной из основных функциональных специализаций правого** **полушария является:**

а) переработка вербальной слуховой информации

б) логическое мышление

в) восприятие зрительных пространственных образов

г) речевая функция

1. **Какая структура обеспечивает основную связь между полушариями?**

а) мозжечок

б) мозолистое тело

в) таламус

г) гиппокамп

1. **Что из перечисленного не является видом сенсорной асимметрии?**

а) зрительная асимметрия

б) слуховая асимметрия

в) моторная асимметрия

г) тактильная асимметрия

**7. Эфферентные нейроны соматической нервной системы расположены в:**

а) боковых рогах спинного мозга

б) задних рогах спинного мозга

в) спинальных ганглиях

г) передних рогах спинного мозга

**8. Рефлексы, эффектором в которых являются внутренние органы, а** **эффекторная часть рефлекторной дуги образована вегетативными** **нейронами, называют:**

а) соматическими

б) вегетативными

в) половыми

г) ориентировочными

**9. Афферентные нейроны рефлекторной дуги расположены в:**

а) боковых рогах спинного мозга

б) задних рогах спинного мозга

в) головном мозге

г) спинальных ганглиях

**10. Часть нервной системы (НС), регулирующая работу скелетной** **(произвольной) мускулатуры, называется:**

а) соматической нервной системой

б) вегетативной нервной системой

в) ЦНС

г) спинным мозгом

**11. Часть нервной системы (НС), регулирующая работу гладкой мускулатуры внутренних органов, сосудов, кожи, называется:**

а) ЦНС

б) соматической нервной системой

в) спинным мозгом

г) вегетативной нервной системой

**12. Каково влияние симпатических нервов на исполнительные органы:**

а) активизация сердечной деятельности, сужение бронхов, активизация пищеварительной системы

б) активизация сердечной деятельности, сужение бронхов, торможение пищеварительных процессов

в) активизация сердечной деятельности, расширение бронхов, активизация пищеварительных процессов

г) активизация сердечной деятельности, расширение бронхов, торможение пищеварительных процессов

**13. В каком из ответов указаны органы, не имеющие парасимпатической** **иннервации?**

а) легкие, почки, печень, надпочечники

б) поджелудочная железа, бронхи, сердце, пищевод

в) слюнные железы, желудок, тонкая кишка, селезенка

г) скелетная мускулатура, ЦНС, большая часть кровеносных сосудов, матка, половые железы

**14. Какое влияние оказывает симпатический отдел вегетативной нервной системы на сфинктеры желудочно-кишечного тракта?**

а) вызывает расслабление

б) вызывает сокращение

в) не влияет

г) может вызывать как сокращение, так и расслабление

**15. В чем отличия между понятиями автономная и вегетативная нервная** **система?**

а) различий нет

б) вегетативная нервная система является частью автономной

в) автономная нервная система является частью соматической

г) автономная нервная система является частью вегетативной

**16. Рефлекторные реакции какого отдела ЦНС имеют непосредственное** **отношение к поддержанию позы, жеванию, глотанию пищи, секреции** **пищеварительных желез, дыханию, деятельности сердца?**

а) спинного мозга

б) продолговатого мозга

в) среднего мозга

г) таламуса

**17. В регуляции мышечного тонуса участвуют следующие ядра среднего мозга:**

а) зрительные

б) красное ядро и черная субстанция

в) слуховые

г) вестибулярные

**18. При нарушении функции мозжечка не наблюдается:**

а) нарушение координации движений

б) изменение мышечного тонуса

в) потеря сознания

г) вегетативные расстройства

**19. Высшим центром регуляции вегетативных функций является:**

а) мозжечок

б) зрительные бугры

в) базальные ядра

г) гипоталамус

**20. Высший центр болевой чувствительности находится в:**

а) таламусе

б) мозжечке

в) продолговатом мозге

г) мозолистом теле

**21. Функция ретикулярной формации заключается в:**

а) интеграции всех нервных импульсов

б) повышении тонуса коры головного мозга

в) торможении нервных процессов в коре

г) регуляции активности спинного мозга

**22. Какие функциональные зоны выделяют в коре больших полушарий?**

а) моторные, сенсорные, ассоциативные

б) моторные и сенсорные

в) только сенсорные

г) только моторные

**23. Первичные зоны коры головного мозга:**

а) обеспечивают возникновение ощущений

б) синтезируют сложные формы обобщенного восприятия

в) формируют целенаправленную деятельность

г) участвуют в рефлексах спинного мозга

1. **Запись электрической активности мозга называется:**

а) электрокардиограмма

б) электроэнцефалограмма

в) плетизмограмма

г) электромиограмма

1. **Через сколько минут погибают нервные клетки коры больших** **полушарий головного мозга при лишении их кровоснабжения?**

а) 30-35 мин

б) 15-20 мин

в) 5-6 мин

г) 40-50 мин

1. **Какой процесс лежит в основе деятельности ЦНС:**

а) рефлекторный

б) синаптический

в) тормозный

г) ассоциативный

**Возбудимые ткани.**

**1. Торможение – это:**

а) усиление возбуждения в центральной нервной системе

б) установление временной связи между двумя очагами возбуждения в коре головного мозга

в) ослабление возбуждения в центральной нервной системе

г) сочетание условного и безусловного раздражителей

1. **Порог раздражения ткани является критерием ее:**

а) возбудимости

б) лабильности

в) торможения

г) возбуждения

1. **Способность возбудимой ткани генерировать определенное количество импульсов (возбуждений) в единицу времени называется:**

а) раздражимость

б) порог раздражения

в) лабильность (функциональная подвижность)

г) возбудимость

1. **Что из перечисленного относится к возбудимым тканям?**

а) соединительная

б) нервная

в) покровный эпителий

г) костная

1. **Закономерность, согласно которой с увеличением силы** **сверхпорогового раздражителя ответная реакция остается неизменной,** **называется:**

а) законом «силы»

б) физиологическим электротоном

в) законом «все или ничего»

г) катодической дисперсией

1. **Минимальная сила раздражителя, способная вызвать возбуждение,** **называется:**

а) пороговой

б) сверхпороговой

в) подпороговой

г) субмаксимальной

1. **На действие какого по силе раздражителя в возбудимой ткани** **возникает только локальный ответ?**

а) сверхпорогового

б) порогового

в) подпорогового

г) надпорогового

1. **Разность потенциалов между цитоплазмой и окружающей клетку** **средой в покое называется:**

а) локальным ответом

б) реверсией

в) мембранным потенциалом

г) потенциалом действия

1. **Фрагмент потенциала действия, во время которого внутреннее** **содержимое клетки приобретает положительный заряд по отношению к** **окружающей среде, называется:**

а) гиперполяризацией

б) овершутом

в) деполяризацией

г) реполяризацией

1. **Молекулярный механизм, обеспечивающий выведение из клетки ионов натрия и введение в нее ионов калия, называется:**

а) мембранным потенциалом действия

б) натрий-калиевым насосом

в) критическим уровнем деполяризации

г) натриевым селективным каналом

1. **Натрий-калиевый насос перемещает ионы Nа+ и К+ через мембрану клетки:**

а) по их концентрационным градиентам

б) по осмотическому градиенту

в) против их концентрационных градиентов

г) без учета их концентрационных градиентов

1. **Фаза реполяризации потенциала действия обусловлена повышением проницаемости мембраны для ионов:**

а) калия

б) кальция

в) натрия

г) хлора

1. **В цитоплазме клеток возбудимых тканей в состоянии покоя по** **сравнению с окружающей средой выше концентрация ионов:**

а) натрия

б) калия

в) кальция

г) магния

1. **Что понимают под термином «абсолютная рефрактерность»?**

а) постепенное повышение возбудимости

б) понижение возбудимости

в) период полной невозбудимости

г) постепенное понижение возбудимости

1. **Механизм движения ионов через мембрану по градиенту** **концентрации, не требующий затраты энергии, называется:**

а) активным транспортом

б) пассивным транспортом

в) пиноцитозом

г) эндоцитозом

1. **Что происходит на постсинаптической мембране под влиянием** **возбуждающих медиаторов?**

а) центральное торможение

б) возникновение возбуждающего постсинаптического потенциала

в) возникновение тормозного постсинаптического потенциала

г) синаптическая задержка

1. **Какая структура выполняет изолирующую и трофическую функцию в миелинизированном нервном волокне?**

а) нейрофибриллы

б) миелиновая оболочка

в) микротубулы

г) мембрана аксона

1. **Возбуждение в немиелинизированных нервных волокнах** **распространяется:**

а) непрерывно вдоль всей мембраны в обе стороны от возбужденного участка

б) в направлении движения ионов

в) скачкообразно через участки волокна, покрытые миелиновой оболочкой

г) в направлении движения аксоплазмы

1. **Физиологическая система, специализированная на приеме, переработке и сохранении информации об окружающем мире и** **внутренней среде организма – это:**

а) эндокринная система

б) система кровообращения

в) система крови

г) нервная система

1. **Какой механизм лежит в основе нервной регуляции функций:**

а) гормональный

б) рефлекторный

в) условный

г) безусловный

1. **Как называют комплекс структур, необходимых для осуществления рефлекторной реакции?**

а) нервно-мышечным препаратом

б) нервным центром

в) рефлекторной дугой

г) функциональной системой

1. **Какие преимущества имеет нервная регуляция функций по сравнению с гуморальной:**

а) одновременное воздействие на многие органы и системы

б) быстрота и точность

в) длительность ответа

г) нет правильного ответа

1. **Что из перечисленного не является составной частью нервной клетки:**

а) тело

б) аксон

в) синапс

г) дендрит

1. **Структурное образование, обеспечивающее передачу возбуждения с одной клетки на другую, носит название:**

а) нерв

б) синапс

в) аксонный холмик

г) перехват Ранвье

1. **Способность клеток под влиянием раздражения избирательно менять проницаемость наружной мембраны для ионов натрия, калия и хлора носит название:**

а) раздражимость

б) проводимость

в) возбудимость

г) лабильность

1. **Причиной одностороннего проведения импульса в рефлекторной дуге является:**

а) особенности проведения возбуждения по афферентным волокнам

б) особенности проведения возбуждения по эфферентным волокнам

в) особенности проведения возбуждения в синапсах

г) особенности проведения возбуждения в соме нейрона

1. **За латентное (скрытое) время рефлекса принимают время от начала действия раздражителя до:**

а) конца действия раздражителя

б) возбуждения нервного центра

в) появления ответной реакции исполнительного органа

г) нет правильного ответа

1. **Любая рефлекторная дуга состоит из следующих элементов:**

а) рабочего органа и чувствительных нейронов

б) двигательных нейронов и рецепторов

в) контактных нейронов

г) все ответы верны

1. **Через какое время после нанесения раздражения пороговой силы** **наступит ответная реакция, если в рефлекторной дуге будут заблокированы рецепторы?**

а) через 1-3 сек

б) через 2-5 сек

в) через 5-7 сек

г) ответная реакция не наступит

1. **Отдельные звенья рефлекторной дуги функционально связаны между собой с помощью:**

а) нейронов

б) ионов

в) синапсов

г) гормонов

1. **Если полностью выключить одно из звеньев рефлекторной дуги, то** **рефлекс:**

а) осуществляется

б) не осуществляется

в) ослабляется

г) будет при сверхпороговом раздражении

1. **В какой последовательности компоненты рефлекторной дуги** **включаются в регуляцию артериального давления?**

а) исполнительный орган, двигательный нерв, вставочные нейроны, чувствительный нерв, рецептор

б) вставочные нейроны, чувствительный нерв, двигательный нерв, рецептор, исполнительный орган

в) рецептор, чувствительный нерв, вставочные нейроны, нервные центры, двигательный нерв, исполнительный орган

г) чувствительный нерв, нервный центр, рецептор, исполнительный орган, двигательный нерв

1. **Совокупность нервных клеток, регулирующих отдельную функцию организма, называется:**

а) синапс

б) рефлекторное кольцо

в) нервный центр

г) синаптическая задержка

1. **Возбуждение в нервном центре распространяется:**

а) от вставочного нейрона через афферентный к эфферентному

б) от эфферентного нейрона через вставочный к афферентному

в) от вставочного нейрона через эфферентный к афферентному

г) от афферентного нейрона через вставочный к эфферентному

1. **Пространственная суммация возбуждения в нейронах ЦНС – это:**

а) суммирование возбуждений, приходящих одно за другим с коротким интервалом в одном синапсе

б) суммация одновременного возбуждения нескольких синапсов, расположенных на одном нейроне

в) переход возбуждения с одного нейрона в торможение на другом

г) все неверно

1. **Временная суммация возбуждений в центральных нейронах – это:**

а) суммирование возбуждений, приходящих одно за другим с коротким интервалом в одном синапсе

б) суммация одновременного возбуждения нескольких синапсов, расположенных на одном нейроне

в) переход возбуждения с одного нейрона в торможение на другом

г) все неверно

1. **Принцип доминанты – это:**

а) способность нервного центра окружать себя зоной торможения

б) способность возбужденного центра направлять (подчинять себе, объединять) работу других нервных центров

в) осуществление различных рефлексов через одни и те же эфферентные нейроны

г) движение возбуждения по кольцевым структурам нейронов

1. **Иррадиация возбуждения - это способность нервных центров:**

а) изменять свое функциональное назначение

б) суммировать приходящие возбуждения и тормозить рядом лежащие центры

в) трансформировать ритм возбуждения

г) передавать возбуждение на соседние центры

**Нервно-мышечный аппарат**

**1. В какой структуре нервно-мышечного препарата раньше всего** **развиваются процессы утомления?**

а) в нервном стволе

б) в синапсе

в) в скелетной мышце

г) нет правильного ответа

**2. «Красные» мышечные волокна характеризуются:**

а) более сильными, но быстро утомляемыми миофибриллами

б) более слабыми, но медленно утомляемыми миофибриллами

в) большим содержанием миоглобина и гликогена, низкой утомляемостью

г) малым количеством миоглобина и гликогена, низкой утомляемостью

1. **При ауксотоническом сокращении отмечается:**

а) постоянная длина мышцы при возрастающей величине мышечного напряжения

б) постоянная величина мышечного напряжения при ее укорочении

в) изменение как напряжения мышцы, так и ее длины

г) уменьшение напряжения мышцы при уменьшении ее длины

1. **При каких нагрузках мышца способна выполнять максимальную** **работу?**

а) минимальных

б) максимальных

в) средних

г) величина работы мышцы не зависит от величины нагрузки

1. **При каких условиях гладкий тетанус перейдет в зубчатый:**

а) при увеличении силы раздражения

б) при уменьшении силы раздражения

в) при увеличении частоты раздражения

г) при уменьшении частоты раздражения

1. **В каком ответе правильно перечислены элементы нервно-мышечного синапса с учётом последовательности прохождения через него возбуждения?**

а) синаптическая щель, постсинаптическая мембрана, мышца, окончание аксона, пресинаптическая мембрана

б) окончание аксона, пресинаптическая мембрана, синаптическая щель, постсинаптическая мембрана, мышца

в) пресинаптическая мембрана, окончание аксона, синаптическая щель, мышца, постсинаптическая мембрана

г) окончание аксона, синаптическая щель, пресинаптическая мембрана, постсинаптическая мембрана, мышца

1. **В состав двигательной единицы не входят:**

а) мотонейроны

б) интернейроны спинного мозга

в) аксон мотонейрона

г) мышечные клетки, иннервируемые мотонейроном

1. **Что из перечисленного не относится к физиологическим свойствам** **скелетных мышц:**

а) возбудимость

б) автоматизм

в) проводимость

г) сократимость

1. **Электромиограмма не дает информацию о:**

а) характере работы мышцы

б) силе сокращения мышцы

в) утомлении мышцы

г) характере энергетических процессов в мышце

1. **Расположите последовательно фазы одиночного сокращения мышцы:**

а) сокращение, расслабление, латентный период

б) латентный период, сокращение, расслабление

в) расслабление, латентный период, сокращение

г) расслабление, сокращение, латентный период

1. **Сокращение мышцы в результате раздражения серией сверхпороговых импульсов, каждый из которых действует в фазу** **расслабления предыдущего, называется:**

а) гладкий тетанус

б) одиночное сокращение

в) зубчатый тетанус

г) все неверно

1. **Установите правильную последовательность смены режима мышечных сокращений при увеличении частоты раздражения:**

а) зубчатый тетанус, гладкий тетанус, одиночное сокращение

б) гладкий тетанус, зубчатый тетанус, одиночное сокращение

в) одиночное сокращение, зубчатый тетанус, гладкий тетанус

г) одиночное сокращение, гладкий тетанус, зубчатый тетанус

1. **Скелетные мышечные волокна не выполняют функцию:**

а) перемещения тела в пространстве

б) поддержания позы

в) обеспечения тонуса мышцы

г) обеспечения тонуса кровеносных сосудов

**Кровь. Кровообращение.**

**1. Внутренней средой организма являются:**

а) кровь и лимфа

б) кровь и тканевая жидкость

в) кровь, тканевая жидкость и лимфа

г) внутренние органы

**2. Депо крови являются:**

а) селезенка, печень, кожа

б) селезенка, печень, кожа, легкие

в) селезенка, печень, кожа, кишечник

г) лимфатические узлы

1. **Объем крови от общей массы тела взрослого человека достигает:**

а) 3-4 %

б) 6-8 %

в) 9-11 %

г) 13 %

1. **Процентное соотношение объемов плазмы и клеток крови со­ставляет соответственно:**

а) 30 : 70

б) 50 : 50  
в) 55:45

г) 80 : 20

1. **Содержание воды в плазме крови составляет:**

а) 85 %

б) 90-91 %

в) 99 %

г) 70 %

1. **Содержание неорганических веществ в плазме кро­ви составляет:**

а) 0,5%

б) 0,9 %

в) 1,1 %

г) 0,3 %

1. **Физиологический раствор соответствует**

а) качественному составу солей плазмы крови

б) концентрации солей плазмы крови

в) а + б

г) форменным элементам крови

1. **В поддержании постоянной концентрации водород­ных ионов в плазме крови участвуют:**

а) минеральные соли и белки плазмы крови

б) только минеральные соли

в) гемоглобин и минеральные соли

г) только белки плазмы крови

1. **Доля белков в плазме крови составляет**

а) 7-8 %

б) 10 %

в) 12 %

г) 6-5 %

1. **К основным белкам плазмы крови принадлежат:**

а) альбумины и глобулины

б) альбумины и фибриноген

в) альбумины, глобулины, фибриноген

г) фибриноген

1. **Сыворотка крови — это:**

а) плазма крови без глобулинов

б) плазма крови без фибриногена

в) плазма крови без альбуминов

г) плазма крови с форменными элементами

1. **Количество эритроцитов в 1 мм3 крови женщин и мужчин** **составляет, соответственно:**

а) 3 и 6 млн

б) 4 и 5 млн

в) 4 и 5 тыс

г) 6 и 8 тыс

1. **Продолжительность жизни эритроцитов составляет (в сутках):**

а) 30

б) 80

в) 100-120

г) 200

1. **Эритроциты разрушаются в:**

а) печени и селезенке

б) красном костном мозге

в) легких

г) селезенке

1. **Основной функцией эритроцитов является:**

а) перенос кислорода от легких ко всем тканям тела

б) перенос кислорода от легких к тканям и уг­лекислоты от тканей тела влегкие

в) перенос углекислого газа от тканей в легкие

г) перенос углекислого газа от легких к тканям

1. **Гемоглобин является:**

а) простым белком

б) небелковым веществом

в) липидом

г) соединением железа с глобином

1. **Концентрация гемоглобина в крови составляет (в г/100 мл):**

а) 5

б) 14-16

в) 10

г) 18

1. **В норме количество лейкоцитов, или белых кровя­ных телец, в 1 мм3 крови составляет:**

а) 2-3 тыс.

б) 6-8 тыс.

в) 10 тыс.

г) 15 тыс.

1. **Лейкоциты образуются в:**а) селезенке

б) печени

в) лимфатических узлах, селезенке, красном ко­стном мозге

г) лимфатических узлах

1. **Наибольшей способностью к фагоцитозу обладают:**а) базофилы и лимфоциты

б) нейтрофилы и моноциты

в) эозинофилы и лимфоциты

г) эозинофилы и моноциты

1. **Антитела синтезируются:**

а) нейтрофилами

б) базофилами и эозинофилами

в) лимфоцитами

г) моноцитами

1. **Лейкоцитарная формула — это:**

а) химическая формула основных белков цито­плазмы лейкоцита

б) количественное соотношение между всеми типами лейкоцитовкрови человека

в) количественное соотношение между лейкоци­тами зернистой и незернистой групп

г) соотношение между гранулоцитами

1. **Содержание тромбоцитов в 1 мм3 крови человека составляет:**

а) 50 тыс.

б) 100 тыс.

в) 250-400 тыс.

г) 300 тыс.

1. **Сущность свертывания крови заключается в:**

а) слипании эритроцитов в месте травмы

б) переходе растворенного в плазме крови фиб­риногена внерастворимый фибрин

в) разрушении тромбоцитов в месте травмы

г) слипание тромбоцитов в месте травмы

1. **Процесс свертывания крови начинается с высвобождения:**

а) протромбина

б) тромбопластина

в) витамина К

г) фибрина

1. **Веществами, способствующими свертыванию крови, являются:**

а) гепарин

б) гирудин

в) витамин К и ионы Са2+

г) ионы К

1. **Тромбоз — это:**

а) снижение содержания тромбоцитов в крови

б) внутрисосудистое свертывание крови

в) повышение содержания тромбоцитов в крови

г) разрушение тромбоцитов

1. **Кровь I группы можно переливать людям с любой группой крови, потому что ее эритроциты:**

а) не содержат агглютиногены

б) не содержат агглютинины

в) содержат только антиген А

г) содержат только антиген В

1. **Толщина стенки желудочка сердца:**

а) больше в правом

б) больше в левом

в) одинакова в обоих желудочках

г) больше в предсердиях

1. **Створчатые клапаны сердца располагаются между:**

а) предсердиями и желудочками

б) правым желудочком и легочной артерией

в) левым желудочком и аортой

г)правым предсердием и полыми венами

1. **Полулунные клапаны сердца располагаются между:**

а) предсердиями и желудочками

б) желудочками и отходящими от них сосудами

в) только между правым желудочком и легочной артерией

г) только между левым желудочком и аортой

1. **Сердечные клапаны открываются и закрываются в нужный момент под влиянием:**

а) сокращения мышц предсердия

б)сокращения сосочковых мышц

в) непосредственно давления крови

г) сокращения мышц желудочков

1. **Причина неутомляемости сердечной мышцы заклю­чается в:**

а) чередовании ее сокращения и расслабления

б) возможности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы замедлять ритм работы сердца

в) возможности рефлекторного изменения рабо­ты сердца под действием различных раздра­жителей

г) возможности гуморальной регуляции

1. **Частота сердечного ритма возрастает под влиянием:**

а) возбуждения симпатических нервов и выделения адреналина

б) возбуждения парасимпатических нервов

в) ионов К

г) ацитилхолина

1. **Средней скорости тока крови в венах из приведен­ных величин** **соответствует:**

а) 1,2 .мм/с

б) 0,5 м/с

в)50 мм/с

г) 0,25 м/с и менее

1. **Самая высокая скорость тока крови в:**

а) аорте

б)венах

в) артериях

**г)** капиллярах

1. **Сосудодвигательный центр находится в:**

а) среднем мозге

б) продолговатом мозге

в) промежуточном мозге

г)мозжечке

1. **Укажите первую фазу цикла сердечных сокращений:**

а) систола предсердий

б) период изгнания систолы желудочков

в) общая диастола

г) период напряжения систолы желудочков

1. **Максимальное давление в артериях регистрируется во время:**

а) систолы предсердий

б) периода напряжения систолы желудочков

в) периода изгнания систолы желудочков

г) общей диастолы

1. **Наименьшее давление крови регистрируется:**

а) в артериях

б) в венах

в) в артериолах

г) в капиллярах

1. **Минутный объём крови в покое равен:**

а) 5-6 л

б) 60-80 мл

в) 400-600 мл

г) 18-20 л

1. **Линейная скорость кровотока наименьшая:**

а) в артериях

б) в артериолах

в) в капиллярах

г) в венах

1. **Способностью к активному передвижению обладают:**

а) эритроциты

б) лейкоциты

в) тромбоциты

г) антитела

1. **Эритроциты образуются:**

а) в селезёнке

б) в лимфатических узлах

в) в красном костном мозге

г) в печени

1. **Функции лейкоцитов:**

а) дыхательная

б) выделительная

в) защитная

г) регуляторная

1. **В свёртывании крови непосредственно участвует:**

а) глобулин

б) фибриноген

в) альбумин

г) гемоглобин

1. **Агглютиногены входят в состав:**

а) эритроцитов

б) лейкоцитов

в) тромбоцитов

г) плазмы крови

1. **Рабочая гипертрофия сердечной мышцы объясняется:**

а) уменьшением синтеза сократительных белков

б) повышением активности проводящей системы сердца

в) увеличением количества мышечных волокон

г) усилением синтеза сократительных белков

1. **В свертывании крови участвуют:**

а) эритроциты

б) лимфоциты

в) лейкоциты

г) тромбоциты

1. **У здорового человека в покое сердце сокращается в минуту**

а) 60 – 80 раз

б) 90 – 100 раз

в) 105 – 120 раз

г) 40 – 50 раз

1. **Увеличение числа лейкоцитов в крови может указывать:**

а) на возникновение малокровия

б) на заболевание сахарным диабетом

в) на воспалительный процесс в организме

г) на уменьшение способности крови свертываться

1. **Резус-фактор – это:**

а) белок, непосредственно связанный с эритроцитами

б) белок, обеспечивающий свертывание крови

в) заболевание крови

г) невосприимчивость к заболеваниям

1. **Назовите ученого, открывшего явление фагоцитоза и получившего за это Нобелевскую премию:**

а) И.М. Сеченов

б) И.П. Павлов

в) А.А. Ухтомский

г) И.И. Мечников

1. **В каком сосуде максимальная линейная скорость кровотока?**

а) в нижней полой вене

б) в аорте

в) в легочной артерии

г) в капиллярах

1. **Что характерно для эритроцитов?**

а) имеют форму двояковогнутых дисков

б) обеспечивают иммунитет

в) активно передвигаются с помощью ложноножек

г) участвуют в свертывании крови

1. **Установите правильную последовательность фаз свертывания крови.**

а) 1. образование фибриногена

2. образование тромбина

3. образование фибрина

б) 1. образование фибрина

2. образование тромбопластина и протромбина

3. образование фибриногена

в) 1. образование тромбопластина и протромбина

2. образование тромбина

3. образование фибрина

г) 1. образование тромбопластина и протромбина

2. образование фибриногена

3. образование фибрина

1. **ЧСС в покое менее 60 ударов в минуту называется:**

а) брадикардия

б) тахикардия

в) аритмия

г) экстрасистола

**Пищеварение. Выделение. Обмен веществ и энергии.**

1. **Функциями пищеварительной системы являются:**

а) ферментативное расщепление сложных орга­нических молекул до более простых

б) всасывание простых соединений в кровь и лимфу

в) механическая обработка пищи и выведение наружу неусвоенных составных частей пищи

г) а + б + в

1. **Белки расщепляются:**

а)амилазами

б) липазами

в) протеазами

г) мальтазой

1. **В слизистой оболочке желудка имеются железы, выделяющие в его** **полость (выберите неверный ответ):**

а) пищеварительные ферменты

б) соляную кислоту

в) слизистый секрет

г) специальные биологические вещества, убивающие бактерии

1. **В желудке под действием ферментов расщепляются:**

а) белки и углеводы

б) жиры в любой форме и белки

в) белки и эмульгированные жиры

г) углеводы

1. **Функцией соляной кислоты является:**

а) расщепление жиров

б) превращение неактивного пепсиногена в активный фермент пепсин

в) расщепление белков

г) расщепление углеводов

1. **Ферментами, расщепляющими белки в желудке, являются:**

а) трипсин

б) пепсин

в) мальтаза

г) липаза

1. **Функцией желчи не является:**

а) эмульгирование жиров

б) усиление активности пищеварительных ферментов кишечника

в) создание щелочной среды в тонкой кишке

г) ферментативное расщепление жиров

1. **Поджелудочная железа выделяет пищеварительные ферменты,** расщепляющие:

а) жиры и белки

б) жиры, белки и углеводы

в) жиры и углеводы

г) углеводы

1. **Проток поджелудочной железы открывается в:**

а) желудок

б) 12-перстную кишку

в) тощую кишку

г) толстую кишку

1. **Белки расщепляются до аминокислот в:**

а) желудке

б) тонком кишечнике

в) желудке и тонком кишечнике

г) толстом кишечнике

1. **Кишечник человека выполняет функции:**

а)секреторную, двигательную

б) секреторную, двигательную, всасывательную

в)секреторную, всасывательную

г) только секреторную

1. **Всасывание воды не осуществляется в:**

а) желудке

б) тонком кишечнике

в)толстом кишечнике

г) ротовой полости и пищеводе

1. **Растворенные в воде минеральные вещества всасы­ваются** **преимущественно в:**

а)желудке

б) тонком кишечнике

в)толстом кишечнике

г) ротовой полости

1. **Обмен веществ — это:**

а) совокупность процессов образования сложных  
органических веществ

б)распад и окисление органических веществ в клетке

в) совокупность процессов химического превра­щения веществ от момента их поступления в организм до выделения конечных продуктов обмена

г) выделение конечных продуктов распада

1. **Конечными продуктами распада белков являются:**

а)Н20 и СО2

б) Н2О, СО2 и азотсодержащие соединения

в)мочевина

г) только азотсодержащие соединения

1. **Конечными продуктами окисления углеводов в клет­ке являются:**

а) Н20

б) 02

в) Н20 и СО2

г) глюкоза

1. **Конечными продуктами окисления жиров в клетке являются:**

а) только СО2

б) С02 + Н2О

в)только Н20

г) 02

1. **Какое из соединений является наиболее энергоемким?**

а) белок

б) жир

в) углевод

г) аминокислоты

1. **Выделительную функцию выполняют:**

а)только почки

б) почки, печень, кишечник, легкие, кожа

в) почки, кожа

г) потовые железы

1. **Через органы выделения из организма удаляются:**

а) мочевина, мочевая кислота, избыток воды

б) избыток минеральных солей, мочевая кислота  
в) вода, углекислый газ, мочевина, мочевая кислота, избыток минеральных солей

г) глюкоза и аминокислоты

1. **Из процессов, происходящих в нефроне почки, наи­меньшей** **избирательностью отличается:**

а) секреция

б) обратное всасывание (абсорбция)

в) фильтрация

г) диффузия

1. **К органам мочевыделительной системы относятся:**

а) почки, мочеточники, мочевой пузырь

б) почки, мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал

в) почки, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал

г) почки, потовые железы

1. **Количество нефронов в почке составляет примерно:**

а) 100 тыс.

б)500 тыс.  
в) 1 млн

г) 3 млн

1. **Нефрон состоит из:**

а) капсулы, извитого канальца I порядка, петли Генле и извитого канальца II порядка

б) капсулы, извитого канальца I порядка, петли Генле

в)капсулы и петли Генле

г) петли Генли

1. **Расположение в почке капсул и канальцев следую­щее:**

а) капсулы и канальцы — в корковом веществе почки

б) капсулы — в корковом веществе, канальцы преимущественно в мозговом веществе почки

в) капсулы и канальцы в мозговом веществе почки

г) канальцы в корковом веществе, капсулы в корковом

1. **В каждом нефроне между приносящей артериолой и отводящей венулой имеется:**

а)одна сеть капилляров в углублении капсулы

б) две сети капилляров: в углублении капсулы и оплетающая почечные канальцы

в) одна сеть капилляров, оплетающая почечные канальцы

г) сеть капилляров оплетающая собирательные трубки

1. **Образование первичной мочи происходит в:**

а) мальпигиевых тельцах

б) извитых канальцах I и II порядка

в)петле Генле

г) в собирательных трубках

1. **Давление крови в капиллярах клубочков составля­ет (мм рт. ст.):**

а) 10-20

б) 30-40

в) 70-80

г) 80-100

1. **В первичной моче содержатся:**

а) все компоненты плазмы крови, за исключени­ем белков

б) все компоненты плазмы без исключения

в) все компоненты плазмы, кроме фибриногена

г) все компоненты плазмы крови, за исключение эритроцитов и лейкоцитов

1. **Образование вторичной мочи не осуществляется в:**

а) почечных канальцах

б) в извитых канальцах I и II порядков

в) в петле Генле

г) почечной капсуле

1. **Концентрация вещества в первичной моче капсул здоровой** **человеческой почки равняется 0,1 %, в то время как концентрация его во вторичной моче равна нулю. Таким веществом является:**

а) глюкоза

б) хлористый натрий

в) мочевая кислота

г) сульфаты

1. **Что из перечисленного не относится к механизмам всасывания продуктов переваривания пищи:**

а) фильтрация

б) диффузия

в) осмос

г) дефекация

1. **Ферменты слюны переваривают:**

а) белки

б) жиры

в) минеральные соли

г) углеводы

1. **Конечный продукт переваривания углеводов:**

а) моносахариды

б) аминокислоты

в) жирные кислоты

г) глицерин

1. **Желчь вырабатывается:**

а) селезёнкой

б) печенью

в) поджелудочной железой

г) желудком

1. **Пищеварительным соком не является:**

а) слюна

б) сок поджелудочной железы

в) плазма

г) желчь

1. **Из каких компонентов при отсутствии жиров в пище может происходить синтез жиров:**

а) из углеводов

б) из клетчатки

в) из аминокислот

г) из крахмала

1. **Какие основные ферменты выделяют слюнные железы:**

а) амилазу, липазу

б) липазу, мальтазу

в) мальтазу, энтерокиназу

г) мальтазу, амилазу

1. **Питательные вещества в желудке и кишечнике перевариваются под** **действием:**

а) гормонов

б) ферментов

в) витаминов

г) антител

1. **Окончательное переваривание и всасывание питательных веществ** **происходит:**

а) в толстом кишечнике

б) в тонком кишечнике

в) в прямой кишке

г) в желудке

1. **При распаде белков образуется ядовитое вещество – аммиак, который** **обезвреживается, превращаясь в мочевину:**

а) в почках

б) в печени

в) в тонкой кишке

г) в толстой кишке

1. **Расщепление углеводов в пищеварительной системе человека начинается:**

а) в ротовой полости

б) в желудке

в) двенадцатиперстной кишке

г) поджелудочной железе

1. **Какая из перечисленных функций не относится к функциям** **пищеварительной системы?**

а) секреторная

б) двигательная

в) всасывание

г) защитная

1. **В почках синтезируется:**

а) адреналин

б) альдостерон

в) кальцитонин

г) ренин

1. **Количество первичной мочи (фильтрата), образуемой в почках в течение суток, составляет:**

а) 150-180 л

б) 200-300 л

в) 10-15 л

г) 1,5 л

1. **Функция мальпигиевого клубочка:**

а) фильтрация плазмы крови

б) фильтрация первичной мочи

в) реабсорбция воды

г) фильтрация вторичной мочи

1. **В результате обмена веществ и энергии образуются конечные продукты:**

а) углеводы и вода

б) углекислый газ и вода

в) аминокислоты

г) пировиноградная кислота

1. **В аэробной фазе энергетического обмена окисляются молекулы:**

а) белков

б) липидов

в) глюкозы

г) пировиноградной кислоты

1. **В отдаче избытка тепла у человека не принимают участие:**

а) легкие

б) потовые железы

в) кровеносные сосуды

г) почки

1. **Температура поверхностных тканей тела:**

а) такая же как глубоких тканей

б) выше, чем глубоких тканей

в) ниже, чем глубоких тканей

г) может быть и выше, и ниже в зависимости от температуры окружающей среды

**Дыхание.**

**1. Дыхание — это:**

а) обмен газами (О2 и СО2) между организмом и внешней средой

б) окислительные процессы в клетках, в резуль­тате которых выделяется энергия

в) транспорт газов кровью  
г) а + б + в

**2. В носовой полости воздух:**

а) очищается от пыли и микроорганизмов  
б) увлажняется

в)согревается

г) а + б + в

**3. Стенки альвеол состоят из:**

а) однослойного эпителия и тонкой эластической мембраны

б) двуслойного эпителия

в)двуслойного эпителия и эластичной мембраны

г) многоклеточный эпителий

**4. Давление в межплевральной полости:**

а)давление атмосферное

б) ниже атмосферного

в) выше атмосферного

г) не зависит от атмосферного

1. **Жизненная емкость легких у взрослых женщин и мужчин составляет соответственно (см3):**

а) 1 000 и 2 000

б) 2 000 и 3 000

в) 3 000 и 4 500

г) 5 000 и 6 000

1. **Остаточным называют часть воздуха, остающуюся при выдохе:**

а) в дыхательных путях

б) только в трахее и главных бронхах

в)только в альвеолах

г) в мертовом пространстве

1. **Дыхательный центр расположен в:**

а)среднем мозге

б) продолговатом мозге

в) спинном мозге

г) в варолиевом мосту

1. **Гуморальная регуляция дыхания осуществляется за счет действия:**

а)адреналина

б) ацетилхолина

в) С02, содержащегося в крови

г) кислорода

1. **Центры защитных дыхательных рефлексов распо­ложены в одном из отделов мозга:**

а) промежуточном

б) среднем

в) продолговатом

г) мозжечке

1. **Основным гуморальным регулятором дыхания яв­ляется:**

а) СО2

б) 02

в) адреналин

г) инсулин

1. **Парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе:**

а) выше, чем в венозной крови

б) ниже, чем в венозной крови

в) такое же, как в венозной крови

г) может быть как ниже, так и выше давления в венозной крови в зависимости от нагрузки

1. **Жизненная ёмкость лёгких – это:**

а) количество воздуха, которое содержится в воздухоносных путях

б) количество воздуха, которое можно спокойно выдохнуть после спокойного вдоха

в) количество воздуха, которое можно максимально выдохнуть после максимального вдоха

г) количество воздуха, которое содержится в легких после максимального выдоха

1. **Главная причина прекращения произвольной задержки дыхания:**

а) снижение напряжения кислорода в крови

б) снижение напряжения углекислого газа в крови

в) повышение напряжения кислорода в крови

г) повышение напряжения углекислого газа в крови

1. **В каком виде транспортируется углекислый газ в крови:**

а) в растворенном, в связанном с гемоглобином, в составе бикарбонатов

б) только в растворимом

в) только в связанном с бикарбонатами

г) только в связанном с гемоглобином

1. **Компонентами жизненной емкости легких являются:**

а) дыхательный объём

б) остаточный объем

в) минутный объем

г) нет правильного ответа

1. **При нарушении герметичности плевральной полости легочная вентиляция:**

а) уменьшается

б) усиливается

в) не изменяется

г) прекращается

1. **Как изменяется объем легких при увеличении разницы давления между плевральной полостью и альвеолами:**

а) не меняется

б) увеличивается

в) уменьшается

г) может как увеличиваться, так и уменьшаться

1. **Ритмичную смену вдоха и выдоха обеспечивает дыхательный центр,** расположенный:

а) в мозжечке

б) в продолговатом мозге

в) в среднем мозге

г) в переднем мозге

1. **Что из перечисленного не является фактором, способствующим согреванию и очищению воздуха в дыхательных путях?**

а) внутренние стенки дыхательных путей выстланы эпителием

б) внутренние стенки дыхательных путей покрыты слизью

в) внутренние стенки дыхательных путей образованы обонятельными клетками

г) внутренние стенки дыхательных путей содержат мелкие кровеносные сосуды

1. **Чему равна средняя глубина дыхания, если известно, что минутный объем дыхания составляет 7,2 л/мин, а частота дыхания - 16 раз в минуту?**

а) 450 мл

б) 500мл

в) 600мл

г) 350 мл

1. **Чему равен резервный объем вдоха, если известно, что ЖЕЛ составляет 4,5 л, дыхательный объем равен 400 мл, а резервный объем выдоха 1,5л?**

а) 2,6 л

б) 3 л

в) 4,1 л

г) 2,3 л

**Железы внутренней секреции**

1. **К эффектам адреналина не относится:**

а)расширение сосудов головного мозга и сердца

б) учащение сердцебиения

в) расширение периферических сосудов

г) торможение пищеварения

1. **К железам смешанной секреции относятся:**

а)надпочечники и поджелудочная железа

б) поджелудочная и половые железы

в)щитовидная и половые железы

г) гипофиз

1. **Центр регуляции деятельности ЖВС располагается в:**

а) продолговатом мозге

б) промежуточном мозге

в) коре больших полушарий

г) в среднем мозге

1. **При недостатке образования гормона тироксина у взрослых** **развивается:**

а) базедова болезнь

б) микседема

в)кретинизм

г) гипертериоз

1. **Адреналин вырабатывается:**

а)клетками коркового слоя надпочечников  
б) клетками мозгового слоя надпочечников

в) островковыми клетками поджелудочной же­лезы

г) гипофиз

1. **Гормон роста образуется в:**

а) передней доле гипофиза

б) средней доле гипофиза

в) задней доле гипофиза

г) щитовидной железе

1. **Действие гормонов задней доли гипофиза не вызы­вает:**

а) уменьшения мочеотделения

б) сокращения гладкой мускулатуры матки  
в) изменения пигментации кожи

г) изменение роста человека

**8. Клетки коры надпочечников не синтезируют гормон:**

а) кортикостероиды

б)андрогены и эстрогены  
в) адреналин

г) минералкортикоиды

**9. Для нормализации концентрации глюкозы в крови больным** **сахарным диабетом нужно вводить:**

а) адреналин

б) глюкагон  
в) инсулин

г) тироксин

**10. Из перечисленных гормонов уровень глюкозы в крови**

повышает:

а) инсулин

б) тестостерон

в) трийодтиронин

г) окситоцин

**11. К железам внутренней секреции не относится:**

а)щитовидная железа

б) молочная железа

в) половая железа

г) поджелудочная железа

1. **Развитие половых желез ускоряют гормоны:**

а)адреналин

б) тироксин

в) некоторые гормоны гипофиза

г) минералкортикостероиды

1. **Гормон, который участвует в регуляции содержания сахара в крови,** **вырабатывается в железе:**

а) щитовидной

б) поджелудочной

в) надпочечниках

г) гипофизе

1. **Выделяют секреты в кровь железы:**

а) внешней секреции

б) слюнные

в) внутренней секреции

г) слезные

1. **К железам внешней секреции относят:**

а) печень

б) надпочечники

в) гипофиз

г) щитовидную железу

1. **Гуморальная регуляция функций организма осуществляется с помощью:**

а) химических веществ, поступающих в кровь из желез внутренней секреции

б) нервных импульсов через нервную систему

в) ферментов, влияющих на скорость химических реакций в организме

г) витаминов, участвующих в обмене веществ

1. **Сахарный диабет – эндокринное заболевание, связанное с….**

А) гиперфункцией поджелудочной железы

б) гипофункцией щитовидной железы

в) гиперфункцией гипофиза

г) гипофункцией поджелудочной железы

1. **Деятельность какой железы нарушается при недостатке йода в пище?**

А) поджелудочной

б) щитовидной

в) слюнной

г) печени

1. **Гигантизм – эндокринное заболевание, связанное с…**

а) гиперфункцией гипофиза

б) гипофункцией гипофиза

в) гипофункцией щитовидной железы

г) гиперфункцией щитовидной железы

1. **Под понятием «гомеостаз» в физиологии человека понимают:**

а) общее снижение жизнеспособности организма

б) процессы, поддерживающие постоянство внутренней среды организма

в) процессы обмена веществ

г) процессы окисления органических веществ в клетках

1. **Проток поджелудочной железы впадает в:**

а) желудок

б) желчный пузырь

в) двенадцатиперстную кишку

г) печень

**Тестирование по дисциплине**

**«Физиология человека»**

Форма обучения

Очная

**Раздел№7. Физиология сердечно-сосудистой системы.**

1. **Внутренней средой организма являются:**

а) кровь и лимфа

б) кровь и тканевая жидкость

в) кровь, тканевая жидкость и лимфа

г) внутренние органы

1. **Депо крови являются:**

а) селезенка, печень, кожа

б) селезенка, печень, кожа, легкие

в) селезенка, печень, кожа, кишечник

г) лимфатические узлы

1. **Объем крови от общей массы тела взрослого человека достигает:**

а) 3-4 %

б) 6-8 %

в) 9-11 %

г) 13 %

1. **Процентное соотношение объемов плазмы и клеток крови со­ставляет соответственно:**

а) 30 : 70

б) 50 : 50  
в) 55:45

г) 80 : 20

1. **Содержание воды в плазме крови составляет:**

а) 85 %

б) 90-91 %

в) 99 %

г) 70 %

1. **Содержание неорганических веществ в плазме кро­ви составляет:**

а) 0,5%

б) 0,9 %

в) 1,1 %

г) 0,3 %

1. **Физиологический раствор соответствует**

а) качественному составу солей плазмы крови

б) концентрации солей плазмы крови

в) а + б

г) форменным элементам крови

1. **В поддержании постоянной концентрации водород­ных ионов в плазме крови участвуют:**

а) минеральные соли и белки плазмы крови

б) только минеральные соли

в) гемоглобин и минеральные соли

г) только белки плазмы крови

1. **Доля белков в плазме крови составляет**

а) 7-8 %

б) 10 %

в) 12 %

г) 6-5 %

1. **К основным белкам плазмы крови принадлежат:**

а) альбумины и глобулины

б) альбумины и фибриноген

в) альбумины, глобулины, фибриноген

г) фибриноген

1. **Сыворотка крови — это:**

а) плазма крови без глобулинов

б) плазма крови без фибриногена

в) плазма крови без альбуминов

г) плазма крови с форменными элементами

1. **Количество эритроцитов в 1 мм3 крови женщин и мужчин** **составляет, соответственно:**

а) 3 и 6 млн

б) 4 и 5 млн

в) 4 и 5 тыс

г) 6 и 8 тыс

1. **Продолжительность жизни эритроцитов составляет (в сутках):**

а) 30

б) 80

в) 100-120

г) 200

1. **Эритроциты разрушаются в:**

а) печени и селезенке

б) красном костном мозге

в) легких

г) селезенке

1. **Основной функцией эритроцитов является:**

а) перенос кислорода от легких ко всем тканям тела

б) перенос кислорода от легких к тканям и уг­лекислоты от тканей тела влегкие

в) перенос углекислого газа от тканей в легкие

г) перенос углекислого газа от легких к тканям

1. **Гемоглобин является:**

а) простым белком

б) небелковым веществом

в) липидом

г) соединением железа с глобином

1. **Концентрация гемоглобина в крови составляет (в г/100 мл):**

а) 5

б) 14-16

в) 10

г) 18

1. **В норме количество лейкоцитов, или белых кровя­ных телец, в 1 мм3 крови составляет:**

а) 2-3 тыс.

б) 6-8 тыс.

в) 10 тыс.

г) 15 тыс.

1. **Лейкоциты образуются в:**а) селезенке

б) печени

в) лимфатических узлах, селезенке, красном ко­стном мозге

г) лимфатических узлах

1. **Наибольшей способностью к фагоцитозу обладают:**а) базофилы и лимфоциты

б) нейтрофилы и моноциты

в) эозинофилы и лимфоциты

г) эозинофилы и моноциты

1. **Антитела синтезируются:**

а) нейтрофилами

б) базофилами и эозинофилами

в) лимфоцитами

г) моноцитами

1. **Лейкоцитарная формула — это:**

а) химическая формула основных белков цито­плазмы лейкоцита

б) количественное соотношение между всеми типами лейкоцитовкрови человека

в) количественное соотношение между лейкоци­тами зернистой и незернистой групп

г) соотношение между гранулоцитами

1. **Содержание тромбоцитов в 1 мм3 крови человека составляет:**

а) 50 тыс.

б) 100 тыс.

в) 250-400 тыс.

г) 300 тыс.

1. **Сущность свертывания крови заключается в:**

а) слипании эритроцитов в месте травмы

б) переходе растворенного в плазме крови фиб­риногена внерастворимый фибрин

в) разрушении тромбоцитов в месте травмы

г) слипание тромбоцитов в месте травмы

1. **Процесс свертывания крови начинается с высвобождения:**

а) протромбина

б) тромбопластина

в) витамина К

г) фибрина

1. **Веществами, способствующими свертыванию крови, являются:**

а) гепарин

б) гирудин

в) витамин К и ионы Са2+

г) ионы К

1. **Тромбоз — это:**

а) снижение содержания тромбоцитов в крови

б) внутрисосудистое свертывание крови

в) повышение содержания тромбоцитов в крови

г) разрушение тромбоцитов

1. **Кровь I группы можно переливать людям с любой группой крови, потому что ее эритроциты:**

а) не содержат агглютиногены

б) не содержат агглютинины

в) содержат только антиген А

г) содержат только антиген В

1. **Толщина стенки желудочка сердца:**

а) больше в правом

б) больше в левом

в) одинакова в обоих желудочках

г) больше в предсердиях

1. **Створчатые клапаны сердца располагаются между:**

а) предсердиями и желудочками

б) правым желудочком и легочной артерией

в) левым желудочком и аортой

г)правым предсердием и полыми венами

1. **Полулунные клапаны сердца располагаются между:**

а) предсердиями и желудочками

б) желудочками и отходящими от них сосудами

в) только между правым желудочком и легочной артерией

г) только между левым желудочком и аортой

1. **Сердечные клапаны открываются и закрываются в нужный момент под влиянием:**

а) сокращения мышц предсердия

б)сокращения сосочковых мышц

в) непосредственно давления крови

г) сокращения мышц желудочков

1. **Причина неутомляемости сердечной мышцы заклю­чается в:**

а) чередовании ее сокращения и расслабления

б) возможности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы замедлять ритм работы сердца

в) возможности рефлекторного изменения рабо­ты сердца под действием различных раздра­жителей

г) возможности гуморальной регуляции

1. **Частота сердечного ритма возрастает под влиянием:**

а) возбуждения симпатических нервов и выделения адреналина

б) возбуждения парасимпатических нервов

в) ионов К

г) ацитилхолина

1. **Средней скорости тока крови в венах из приведен­ных величин** **соответствует:**

а) 1,2 .мм/с

б) 0,5 м/с

в)50 мм/с

г) 0,25 м/с и менее

1. **Самая высокая скорость тока крови в:**

а) аорте

б)венах

в) артериях

**г)** капиллярах

1. **Сосудодвигательный центр находится в:**

а) среднем мозге

б) продолговатом мозге

в) промежуточном мозге

г)мозжечке

1. **Укажите первую фазу цикла сердечных сокращений:**

а) систола предсердий

б) период изгнания систолы желудочков

в) общая диастола

г) период напряжения систолы желудочков

1. **Максимальное давление в артериях регистрируется во время:**

а) систолы предсердий

б) периода напряжения систолы желудочков

в) периода изгнания систолы желудочков

г) общей диастолы

1. **Наименьшее давление крови регистрируется:**

а) в артериях

б) в венах

в) в артериолах

г) в капиллярах

1. **Минутный объём крови в покое равен:**

а) 5-6 л

б) 60-80 мл

в) 400-600 мл

г) 18-20 л

1. **Линейная скорость кровотока наименьшая:**

а) в артериях

б) в артериолах

в) в капиллярах

г) в венах

1. **Способностью к активному передвижению обладают:**

а) эритроциты

б) лейкоциты

в) тромбоциты

г) антитела

1. **Эритроциты образуются:**

а) в селезёнке

б) в лимфатических узлах

в) в красном костном мозге

г) в печени

1. **Функции лейкоцитов:**

а) дыхательная

б) выделительная

в) защитная

г) регуляторная

1. **В свёртывании крови непосредственно участвует:**

а) глобулин

б) фибриноген

в) альбумин

г) гемоглобин

1. **Агглютиногены входят в состав:**

а) эритроцитов

б) лейкоцитов

в) тромбоцитов

г) плазмы крови

1. **Рабочая гипертрофия сердечной мышцы объясняется:**

а) уменьшением синтеза сократительных белков

б) повышением активности проводящей системы сердца

в) увеличением количества мышечных волокон

г) усилением синтеза сократительных белков

1. **В свертывании крови участвуют:**

а) эритроциты

б) лимфоциты

в) лейкоциты

г) тромбоциты

1. **У здорового человека в покое сердце сокращается в минуту**

а) 60 – 80 раз

б) 90 – 100 раз

в) 105 – 120 раз

г) 40 – 50 раз

1. **Увеличение числа лейкоцитов в крови может указывать:**

а) на возникновение малокровия

б) на заболевание сахарным диабетом

в) на воспалительный процесс в организме

г) на уменьшение способности крови свертываться

1. **Резус-фактор – это:**

а) белок, непосредственно связанный с эритроцитами

б) белок, обеспечивающий свертывание крови

в) заболевание крови

г) невосприимчивость к заболеваниям

1. **Назовите ученого, открывшего явление фагоцитоза и получившего за это Нобелевскую премию:**

а) И.М. Сеченов

б) И.П. Павлов

в) А.А. Ухтомский

г) И.И. Мечников

1. **В каком сосуде максимальная линейная скорость кровотока?**

а) в нижней полой вене

б) в аорте

в) в легочной артерии

г) в капиллярах

1. **Что характерно для эритроцитов?**

а) имеют форму двояковогнутых дисков

б) обеспечивают иммунитет

в) активно передвигаются с помощью ложноножек

г) участвуют в свертывании крови

1. **Установите правильную последовательность фаз свертывания крови.**

а) 1. образование фибриногена

2. образование тромбина

3. образование фибрина

б) 1. образование фибрина

2. образование тромбопластина и протромбина

3. образование фибриногена

в) 1. образование тромбопластина и протромбина

2. образование тромбина

3. образование фибрина

г) 1. образование тромбопластина и протромбина

2. образование фибриногена

3. образование фибрина

1. **ЧСС в покое менее 60 ударов в минуту называется:**

а) брадикардия

б) тахикардия

в) аритмия

г) экстрасистола

**Раздел№8. Физиология системы дыхания**

1. **Дыхание — это:**

а) обмен газами (О2 и СО2) между организмом и внешней средой

б) окислительные процессы в клетках, в резуль­тате которых выделяется энергия

в) транспорт газов кровью  
г) а + б + в

1. **В носовой полости воздух:**

а) очищается от пыли и микроорганизмов  
б) увлажняется

в)согревается

г) а + б + в

1. **Стенки альвеол состоят из:**

а) однослойного эпителия и тонкой эластической мембраны

б) двуслойного эпителия

в)двуслойного эпителия и эластичной мембраны

г) многоклеточный эпителий

1. **Давление в межплевральной полости:**

а)давление атмосферное

б) ниже атмосферного

в) выше атмосферного

г) не зависит от атмосферного

1. **Жизненная емкость легких у взрослых женщин и мужчин составляет соответственно (см3):**

а) 1 000 и 2 000

б) 2 000 и 3 000

в) 3 000 и 4 500

г) 5 000 и 6 000

1. **Остаточным называют часть воздуха, остающуюся при выдохе:**

а) в дыхательных путях

б) только в трахее и главных бронхах

в)только в альвеолах

г) в мертовом пространстве

1. **Дыхательный центр расположен в:**

а)среднем мозге

б) продолговатом мозге

в) спинном мозге

г) в варолиевом мосту

1. **Гуморальная регуляция дыхания осуществляется за счет действия:**

а)адреналина

б) ацетилхолина

в) С02, содержащегося в крови

г) кислорода

1. **Центры защитных дыхательных рефлексов распо­ложены в одном из отделов мозга:**

а) промежуточном

б) среднем

в) продолговатом

г) мозжечке

1. **Основным гуморальным регулятором дыхания яв­ляется:**

а) СО2

б) 02

в) адреналин

г) инсулин

1. **Парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе:**

а) выше, чем в венозной крови

б) ниже, чем в венозной крови

в) такое же, как в венозной крови

г) может быть как ниже, так и выше давления в венозной крови в зависимости от нагрузки

1. **Жизненная ёмкость лёгких – это:**

а) количество воздуха, которое содержится в воздухоносных путях

б) количество воздуха, которое можно спокойно выдохнуть после спокойного вдоха

в) количество воздуха, которое можно максимально выдохнуть после максимального вдоха

г) количество воздуха, которое содержится в легких после максимального выдоха

1. **Главная причина прекращения произвольной задержки дыхания:**

а) снижение напряжения кислорода в крови

б) снижение напряжения углекислого газа в крови

в) повышение напряжения кислорода в крови

г) повышение напряжения углекислого газа в крови

1. **В каком виде транспортируется углекислый газ в крови:**

а) в растворенном, в связанном с гемоглобином, в составе бикарбонатов

б) только в растворимом

в) только в связанном с бикарбонатами

г) только в связанном с гемоглобином

1. **Компонентами жизненной емкости легких являются:**

а) дыхательный объём

б) остаточный объем

в) минутный объем

г) нет правильного ответа

1. **При нарушении герметичности плевральной полости легочная вентиляция:**

а) уменьшается

б) усиливается

в) не изменяется

г) прекращается

1. **Как изменяется объем легких при увеличении разницы давления между плевральной полостью и альвеолами:**

а) не меняется

б) увеличивается

в) уменьшается

г) может как увеличиваться, так и уменьшаться

1. **Ритмичную смену вдоха и выдоха обеспечивает дыхательный центр,** расположенный:

а) в мозжечке

б) в продолговатом мозге

в) в среднем мозге

г) в переднем мозге

1. **Что из перечисленного не является фактором, способствующим согреванию и очищению воздуха в дыхательных путях?**

а) внутренние стенки дыхательных путей выстланы эпителием

б) внутренние стенки дыхательных путей покрыты слизью

в) внутренние стенки дыхательных путей образованы обонятельными клетками

г) внутренние стенки дыхательных путей содержат мелкие кровеносные сосуды

1. **Чему равна средняя глубина дыхания, если известно, что минутный объем дыхания составляет 7,2 л/мин, а частота дыхания - 16 раз в минуту?**

а) 450 мл

б) 500мл

в) 600мл

г) 350 мл

1. **Чему равен резервный объем вдоха, если известно, что ЖЕЛ составляет 4,5 л, дыхательный объем равен 400 мл, а резервный объем выдоха 1,5л?**

а) 2,6 л

б) 3 л

в) 4,1 л

г) 2,3 л

**Тестирование по дисциплине**

**«Физиология человека»**

Форма обучения

заочная

**Раздел №1-2. Физиология возбудимых тканей и нервно-мышечный аппарат.**

**Возбудимые ткани.**

**1. Торможение – это:**

а) усиление возбуждения в центральной нервной системе

б) установление временной связи между двумя очагами возбуждения в коре головного мозга

в) ослабление возбуждения в центральной нервной системе

г) сочетание условного и безусловного раздражителей

1. **Порог раздражения ткани является критерием ее:**

а) возбудимости

б) лабильности

в) торможения

г) возбуждения

1. **Способность возбудимой ткани генерировать определенное количество импульсов (возбуждений) в единицу времени называется:**

а) раздражимость

б) порог раздражения

в) лабильность (функциональная подвижность)

г) возбудимость

1. **Что из перечисленного относится к возбудимым тканям?**

а) соединительная

б) нервная

в) покровный эпителий

г) костная

1. **Закономерность, согласно которой с увеличением силы** **сверхпорогового раздражителя ответная реакция остается неизменной,** **называется:**

а) законом «силы»

б) физиологическим электротоном

в) законом «все или ничего»

г) катодической дисперсией

1. **Минимальная сила раздражителя, способная вызвать возбуждение,** **называется:**

а) пороговой

б) сверхпороговой

в) подпороговой

г) субмаксимальной

1. **На действие какого по силе раздражителя в возбудимой ткани** **возникает только локальный ответ?**

а) сверхпорогового

б) порогового

в) подпорогового

г) надпорогового

1. **Разность потенциалов между цитоплазмой и окружающей клетку** **средой в покое называется:**

а) локальным ответом

б) реверсией

в) мембранным потенциалом

г) потенциалом действия

1. **Фрагмент потенциала действия, во время которого внутреннее** **содержимое клетки приобретает положительный заряд по отношению к** **окружающей среде, называется:**

а) гиперполяризацией

б) овершутом

в) деполяризацией

г) реполяризацией

1. **Молекулярный механизм, обеспечивающий выведение из клетки ионов натрия и введение в нее ионов калия, называется:**

а) мембранным потенциалом действия

б) натрий-калиевым насосом

в) критическим уровнем деполяризации

г) натриевым селективным каналом

**Нервно-мышечный аппарат**

**1. В какой структуре нервно-мышечного препарата раньше всего** **развиваются процессы утомления?**

а) в нервном стволе

б) в синапсе

в) в скелетной мышце

г) нет правильного ответа

**2. «Красные» мышечные волокна характеризуются:**

а) более сильными, но быстро утомляемыми миофибриллами

б) более слабыми, но медленно утомляемыми миофибриллами

в) большим содержанием миоглобина и гликогена, низкой утомляемостью

г) малым количеством миоглобина и гликогена, низкой утомляемостью

1. **При ауксотоническом сокращении отмечается:**

а) постоянная длина мышцы при возрастающей величине мышечного напряжения

б) постоянная величина мышечного напряжения при ее укорочении

в) изменение как напряжения мышцы, так и ее длины

г) уменьшение напряжения мышцы при уменьшении ее длины

1. **При каких нагрузках мышца способна выполнять максимальную** **работу?**

а) минимальных

б) максимальных

в) средних

г) величина работы мышцы не зависит от величины нагрузки

1. **При каких условиях гладкий тетанус перейдет в зубчатый:**

а) при увеличении силы раздражения

б) при уменьшении силы раздражения

в) при увеличении частоты раздражения

г) при уменьшении частоты раздражения

1. **В каком ответе правильно перечислены элементы нервно-мышечного синапса с учётом последовательности прохождения через него возбуждения?**

а) синаптическая щель, постсинаптическая мембрана, мышца, окончание аксона, пресинаптическая мембрана

б) окончание аксона, пресинаптическая мембрана, синаптическая щель, постсинаптическая мембрана, мышца

в) пресинаптическая мембрана, окончание аксона, синаптическая щель, мышца, постсинаптическая мембрана

г) окончание аксона, синаптическая щель, пресинаптическая мембрана, постсинаптическая мембрана, мышца

1. **В состав двигательной единицы не входят:**

а) мотонейроны

б) интернейроны спинного мозга

в) аксон мотонейрона

г) мышечные клетки, иннервируемые мотонейроном

1. **Что из перечисленного не относится к физиологическим свойствам** **скелетных мышц:**

а) возбудимость

б) автоматизм

в) проводимость

г) сократимость

1. **Электромиограмма не дает информацию о:**

а) характере работы мышцы

б) силе сокращения мышцы

в) утомлении мышцы

г) характере энергетических процессов в мышце

1. **Расположите последовательно фазы одиночного сокращения мышцы:**

а) сокращение, расслабление, латентный период

б) латентный период, сокращение, расслабление

в) расслабление, латентный период, сокращение

г) расслабление, сокращение, латентный период

**Раздел №3. Физиология сенсорных систем.**

1. **Какие из перечисленных рецепторов отсутствуют у человека:**

а) электрорецепторы

б) ноцицепторы

в) механорецепторы

г) хеморецепторы

1. **Рецепторы, способные к восприятию нескольких видов раздражителей, называются:**

а) специфическими

б) полимодальными

в) неспецифическими

г) вторичночувствующими

1. **К каким раздражителям рецепторы обладают наибольшей чувствительностью?**

а) сверхпороговым

б) подпороговым

в) неадекватным

г) адекватным

1. **К интерорецепторам относятся:**

а) вестибуло-, проприо-, висцеро-

б) вестибуло-, обонятельные, вкусовые

в) висцеро-. фото-, фоно-

г) тактильные, механо- термо-

1. **Наименьшей адаптационной способностью обладают рецепторы следующего анализатора:**

а) обонятельного

б) вестибулярного

в) зрительного

г) ноцицептивного (болевого)

1. **Неспецифические пути анализатора представлены:**

а) спинным мозгом

б) центрами гипоталамуса

в) ретикулярной формацией

г) продолговатым мозгом

1. **К основным частям анализатора не относится:**

а) периферическая

б) вставочная

в) проводниковая

г) центральная

1. **Какова последовательность прохождения чувственных импульсов через отделы афферентной системы:**

а) корковый отдел – проводниковый – рецепторный

б) проводниковый отдел – рецепторный – корковый

в) проводниковый отдел – корковый – рецепторный

г) рецепторный отдел – проводниковый – корковый

1. **Что из перечисленного не является функцией периферического отдела анализаторов:**

а) обнаружение сигнала

б) различение сигнала

в) формирование ответного сигнала

г) первичное кодирование

1. **Свойство анализатора изменять число активных рецепторов называется:**

а) модальностью

б) функциональной мобильностью

в) адаптацией

г) регенерацией

**Раздел №4. Физиология центральной нервной системы**

**1. Образование программы движения происходит в:**

а) двигательной коре

б) базальных ганглиях

в) мозжечке

г) стволе мозга

**2. Для исследования функций коры больших полушарий у здорового человека не применяют:**

а) метод условных рефлексов

б) электроэнцефалографию и вызванные потенциалы

в) психологическое тестирование

г) метод прямого раздражения коры

**3. Центр восприятия устной речи расположен в:**

а) затылочной коре

б) передней центральной извилине

в) верхней височной извилине

г) нижней лобной извилине

1. **Одной из основных функциональных специализаций правого** **полушария является:**

а) переработка вербальной слуховой информации

б) логическое мышление

в) восприятие зрительных пространственных образов

г) речевая функция

1. **Какая структура обеспечивает основную связь между полушариями?**

а) мозжечок

б) мозолистое тело

в) таламус

г) гиппокамп

1. **Что из перечисленного не является видом сенсорной асимметрии?**

а) зрительная асимметрия

б) слуховая асимметрия

в) моторная асимметрия

г) тактильная асимметрия

**7. Эфферентные нейроны соматической нервной системы расположены в:**

а) боковых рогах спинного мозга

б) задних рогах спинного мозга

в) спинальных ганглиях

г) передних рогах спинного мозга

**8. Рефлексы, эффектором в которых являются внутренние органы, а** **эффекторная часть рефлекторной дуги образована вегетативными** **нейронами, называют:**

а) соматическими

б) вегетативными

в) половыми

г) ориентировочными

**9. Афферентные нейроны рефлекторной дуги расположены в:**

а) боковых рогах спинного мозга

б) задних рогах спинного мозга

в) головном мозге

г) спинальных ганглиях

**10. Часть нервной системы (НС), регулирующая работу скелетной** **(произвольной) мускулатуры, называется:**

а) соматической нервной системой

б) вегетативной нервной системой

в) ЦНС

г) спинным мозгом

**Раздел №5. Физиологические основы высшей нервной деятельности**

1. **Кто впервые выдвинул представление о рефлекторном характере деятельности высших отделов головного мозга?**

а) И.П. Павлов

б) И.М. Сеченов

в) К.М. Быков

г) П.К. Анохин

1. **Высшая нервная деятельность представляет собой:**

а) первую сигнальную систему

б) совокупность безусловных рефлексов

в) совокупность условных и безусловных рефлексов

г) вторую сигнальную систему

**3. Низшая нервная деятельность обеспечивает:**

а) поведение человека в обществе

б) осуществление безусловнорефлекторной деятельности

в) подсознательную переработку информации

г) осуществление условнорефлекторной деятельности

1. **Для условного рефлекса характерны в отличие от безусловного:**

а) видовой характер

б) приобретенность, индивидуальный характер

в) "жесткость" организации рефлекторной дуги

г) постоянство нервных связей

1. **К безусловным рефлексам относятся:**

а) оборонительные

б) пищевые

в) все ответы верны

г) половые

1. **Большинство безусловных рефлексов проявляются:**

а) сразу после рождения

б) к 20 годам

в) в школьном возрасте

г) к 55 годам

1. **Безусловный рефлекс осуществляется в ответ на действие:**

а) электрического раздражителя

б) специфического раздражителя

в) болевого раздражителя

г) любого раздражителя

1. **Условный рефлекс вырабатывается на:**

а) болевой раздражитель

б) любой раздражитель

в) специфический раздражитель

г) электрический раздражитель

1. **Какие рефлексы обеспечивают приспособление высших организмов к внешней среде:**

а) безусловные

б) условные

в) рефлексы третьего порядка

г) оборонительные

1. **Каким рефлексом является смыкание век при вспышке света?**

а) искусственным

б) вегетативным

в) условным

г) безусловным

**Раздел №6-7. Физиология системы крови. Физиология сердечно-сосудистой системы.**

1. **Внутренней средой организма являются:**

а) кровь и лимфа

б) кровь и тканевая жидкость

в) кровь, тканевая жидкость и лимфа

г) внутренние органы

1. **Депо крови являются:**

а) селезенка, печень, кожа

б) селезенка, печень, кожа, легкие

в) селезенка, печень, кожа, кишечник

г) лимфатические узлы

1. **Объем крови от общей массы тела взрослого человека достигает:**

а) 3-4 %

б) 6-8 %

в) 9-11 %

г) 13 %

1. **Процентное соотношение объемов плазмы и клеток крови со­ставляет соответственно:**

а) 30 : 70

б) 50 : 50  
в) 55:45

г) 80 : 20

1. **Содержание воды в плазме крови составляет:**

а) 85 %

б) 90-91 %

в) 99 %

г) 70 %

1. **Содержание неорганических веществ в плазме кро­ви составляет:**

а) 0,5%

б) 0,9 %

в) 1,1 %

г) 0,3 %

1. **Физиологический раствор соответствует**

а) качественному составу солей плазмы крови

б) концентрации солей плазмы крови

в) а + б

г) форменным элементам крови

1. **В поддержании постоянной концентрации водород­ных ионов в плазме крови участвуют:**

а) минеральные соли и белки плазмы крови

б) только минеральные соли

в) гемоглобин и минеральные соли

г) только белки плазмы крови

1. **Доля белков в плазме крови составляет**

а) 7-8 %

б) 10 %

в) 12 %

г) 6-5 %

1. **К основным белкам плазмы крови принадлежат:**

а) альбумины и глобулины

б) альбумины и фибриноген

в) альбумины, глобулины, фибриноген

г) фибриноген

1. **Сыворотка крови — это:**

а) плазма крови без глобулинов

б) плазма крови без фибриногена

в) плазма крови без альбуминов

г) плазма крови с форменными элементами

1. **Количество эритроцитов в 1 мм3 крови женщин и мужчин** **составляет, соответственно:**

а) 3 и 6 млн

б) 4 и 5 млн

в) 4 и 5 тыс

г) 6 и 8 тыс

1. **Продолжительность жизни эритроцитов составляет (в сутках):**

а) 30

б) 80

в) 100-120

г) 200

1. **Эритроциты разрушаются в:**

а) печени и селезенке

б) красном костном мозге

в) легких

г) селезенке

1. **Основной функцией эритроцитов является:**

а) перенос кислорода от легких ко всем тканям тела

б) перенос кислорода от легких к тканям и уг­лекислоты от тканей тела влегкие

в) перенос углекислого газа от тканей в легкие

г) перенос углекислого газа от легких к тканям

1. **Гемоглобин является:**

а) простым белком

б) небелковым веществом

в) липидом

г) соединением железа с глобином

1. **Концентрация гемоглобина в крови составляет (в г/100 мл):**

а) 5

б) 14-16

в) 10

г) 18

1. **В норме количество лейкоцитов, или белых кровя­ных телец, в 1 мм3 крови составляет:**

а) 2-3 тыс.

б) 6-8 тыс.

в) 10 тыс.

г) 15 тыс.

1. **Лейкоциты образуются в:**а) селезенке

б) печени

в) лимфатических узлах, селезенке, красном ко­стном мозге

г) лимфатических узлах

1. **Наибольшей способностью к фагоцитозу обладают:**а) базофилы и лимфоциты

б) нейтрофилы и моноциты

в) эозинофилы и лимфоциты

г) эозинофилы и моноциты

**Раздел №8. Физиология системы дыхания.**

1. **Дыхание — это:**

а) обмен газами (О2 и СО2) между организмом и внешней средой

б) окислительные процессы в клетках, в резуль­тате которых выделяется энергия

в) транспорт газов кровью  
г) а + б + в

1. **В носовой полости воздух:**

а) очищается от пыли и микроорганизмов  
б) увлажняется

в)согревается

г) а + б + в

1. **Стенки альвеол состоят из:**

а) однослойного эпителия и тонкой эластической мембраны

б) двуслойного эпителия

в)двуслойного эпителия и эластичной мембраны

г) многоклеточный эпителий

1. **Давление в межплевральной полости:**

а)давление атмосферное

б) ниже атмосферного

в) выше атмосферного

г) не зависит от атмосферного

1. **Жизненная емкость легких у взрослых женщин и мужчин составляет соответственно (см3):**

а) 1 000 и 2 000

б) 2 000 и 3 000

в) 3 000 и 4 500

г) 5 000 и 6 000

1. **Остаточным называют часть воздуха, остающуюся при выдохе:**

а) в дыхательных путях

б) только в трахее и главных бронхах

в)только в альвеолах

г) в мертовом пространстве

1. **Дыхательный центр расположен в:**

а)среднем мозге

б) продолговатом мозге

в) спинном мозге

г) в варолиевом мосту

1. **Гуморальная регуляция дыхания осуществляется за счет действия:**

а)адреналина

б) ацетилхолина

в) С02, содержащегося в крови

г) кислорода

1. **Центры защитных дыхательных рефлексов распо­ложены в одном из отделов мозга:**

а) промежуточном

б) среднем

в) продолговатом

г) мозжечке

1. **Основным гуморальным регулятором дыхания яв­ляется:**

а) СО2

б) 02

в) адреналин

г) инсулин

**Раздел №9. Физиология пищеварения и обмен веществ и энергии**

1. **Функциями пищеварительной системы являются:**

а) ферментативное расщепление сложных орга­нических молекул до более простых

б) всасывание простых соединений в кровь и лимфу

в) механическая обработка пищи и выведение наружу неусвоенных составных частей пищи

г) а + б + в

1. **Белки расщепляются:**

а)амилазами

б) липазами

в) протеазами

г) мальтазой

1. **В слизистой оболочке желудка имеются железы, выделяющие в его** **полость (выберите неверный ответ):**

а) пищеварительные ферменты

б) соляную кислоту

в) слизистый секрет

г) специальные биологические вещества, убивающие бактерии

1. **В желудке под действием ферментов расщепляются:**

а) белки и углеводы

б) жиры в любой форме и белки

в) белки и эмульгированные жиры

г) углеводы

1. **Функцией соляной кислоты является:**

а) расщепление жиров

б) превращение неактивного пепсиногена в активный фермент пепсин

в) расщепление белков

г) расщепление углеводов

1. **Ферментами, расщепляющими белки в желудке, являются:**

а) трипсин

б) пепсин

в) мальтаза

г) липаза

1. **Функцией желчи не является:**

а) эмульгирование жиров

б) усиление активности пищеварительных ферментов кишечника

в) создание щелочной среды в тонкой кишке

г) ферментативное расщепление жиров

1. **Поджелудочная железа выделяет пищеварительные ферменты,** расщепляющие:

а) жиры и белки

б) жиры, белки и углеводы

в) жиры и углеводы

г) углеводы

1. **Проток поджелудочной железы открывается в:**

а) желудок

б) 12-перстную кишку

в) тощую кишку

г) толстую кишку

1. **Белки расщепляются до аминокислот в:**

а) желудке

б) тонком кишечнике

в) желудке и тонком кишечнике

г) толстом кишечнике

**Раздел №10. Выделение, терморегуляция, железы внутренней секреции.**

1. **К эффектам адреналина не относится:**

а)расширение сосудов головного мозга и сердца

б) учащение сердцебиения

в) расширение периферических сосудов

г) торможение пищеварения

1. **К железам смешанной секреции относятся:**

а)надпочечники и поджелудочная железа

б) поджелудочная и половые железы

в)щитовидная и половые железы

г) гипофиз

1. **Центр регуляции деятельности ЖВС располагается в:**

а) продолговатом мозге

б) промежуточном мозге

в) коре больших полушарий

г) в среднем мозге

1. **При недостатке образования гормона тироксина у взрослых** **развивается:**

а) базедова болезнь

б) микседема

в)кретинизм

г) гипертериоз

1. **Адреналин вырабатывается:**

а)клетками коркового слоя надпочечников  
б) клетками мозгового слоя надпочечников

в) островковыми клетками поджелудочной же­лезы

г) гипофиз

1. **Гормон роста образуется в:**

а) передней доле гипофиза

б) средней доле гипофиза

в) задней доле гипофиза

г) щитовидной железе

1. **Действие гормонов задней доли гипофиза не вызы­вает:**

а) уменьшения мочеотделения

б) сокращения гладкой мускулатуры матки  
в) изменения пигментации кожи

г) изменение роста человека

8.**Клетки коры надпочечников не синтезируют гормон:**

а) кортикостероиды

б)андрогены и эстрогены  
в) адреналин

г) минералкортикоиды

1. **Для нормализации концентрации глюкозы в крови больным** **сахарным диабетом нужно вводить:**

а) адреналин

б) глюкагон  
в) инсулин

г) тироксин

1. **Из перечисленных гормонов уровень глюкозы в крови**

повышает:

а) инсулин

б) тестостерон

в) трийодтиронин

г) окситоцин

* 1. ***Кейсы, ситуационные задачи, практические задания.***

**Лабораторные работы по дисциплине «Физиология человека»**

**Форма обучения**

**Очная**

**Раздел№2. Физиология возбудимых тканей и нервно-мышечный аппарат.**

**Лабораторная работа№1. БИОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ В ТКАНЯХ.**

Цель занятия: ознакомиться с теориями происхождения биотоков в живых тканях и с методом электромиографии (ЭМГ).

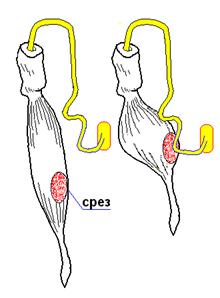
**Работа №1. Второй опыт Гальвани (выполняется демонстрационно**).

Ход работы:

1. Приготовить препарат икроножной мышцы лягушки.

2. На свежеприготовленном препарате сделать поперечный надрез икроножной мышцы и набросить на него седалищный нерв так, чтобы он касался поврежденно­го и неповрежденного участков.

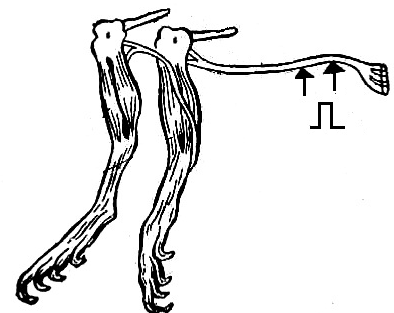
3. Наблюдать сокра­щение отдельных мышечных волокон. Проанализиро­вать причину сокращения мышечных волокон, сфор­мулировать вывод, зарисовать схему опыта.



**Работа №2. Опыт Маттеучи (выполняется демонстрационно**).

Ход работы:

1. Приготовить два препарата икороножной мышцы лягушки.
2. Седалищный нерв I препа­рата наложить на икроножную мышцу 2-го препара­та.
3. При раздражении индукционным током сверхпороговой силы седалищного нерва 2-го препарата на­блюдать сокращение икроножной мышцы 1-го препарата. Проанализировать причину сокращения мышцы, сформулировать вывод, зарисовать схему опыта.



**Работа №3. Электромиография (ЭМГ).**

Ход работы:

1. Испытуемому накладывают 2 элек­трода, смоченных физиологическим раствором, на мышцы предплечья, предварительно протерев кожу спиртом. Закрепляют их резиновым бинтом, испытуемого заземляют.

2. Затем испытуемый выпол­няет динамическую работу в течение 30-60 сек (сгибание и разгибание кисти). ЭМГ регистриру­ется в начале и конце работы.

3. После кратковре­менного отдыха выполняется статическое напря­жение в течение 30 сек с записью ЭМГ.

4. Проана­лизировать характер ЭМГ при статической и ди­намической работе по величине амплитуды, зари­совать или наклеить электромиограмму.

5. После кратковременного отдыха испытуемый напрягает мышцы предплечья, сжимая динамометр с усилием в 10, 20, 30, 40, 50, 60 кг и т.д. После каждого напряжения дается отдых на 10-20 сек.

6. Выявить зависимость амплитуды биотоков от ве­личины напряжения мышцы. Для этого пересчи­тать амплитуду биотоков из мм в милливольты и построить график зависимости.

Пример расчетов: 1 мВ - 5 мм

X мВ – 2 мм

2 х 1

Х= ----------= 0,4 мВ

5

Данные проанализировать и сделать вывод.

Контрольные вопросы:

1. Что такое биоэлектрические явления в тканях?
2. Какой опыт подтверждает наличие потенциала покоя?
3. Какой опыт подтверждает наличие потенциала действия?

4. Какие существуют методы регистрации биопотенциалов мышц?

5. Какая существует зависимость между амплитудой биотоков и величиной напряжения мышц?

**Лабораторная работа№2. ВЛИЯНИЕ НАГРУЗКИ НА ВЕЛИЧИНУ РАБОТЫ МЫШЦ ЧЕЛОВЕКА**

Цель работы: показать наибольшую эффективность мышечной работы в зависимости от величины нагрузки

Ход работы:

1. Ознакомиться с устройством пальцевого эргометра. Испытуемому зафиксировать предплечье правой руки между держателями, обхватить кистью стойку и продеть указательный палец в кольцо троса,

2. На крючок троса подвесить груз: для девушек - 1кг, для юношей - 2 кг. Измерительную ленту установить в исходное положение на цифру '0" на конце направ­ляющего лотка. Под метроном с частотой 60 раз в ми­нуту испытуемый поднимает груз до наступления утом­ления. Записать показания измерительной ленты (высо­ту подъема груза в метрах - Н).

3. Аналогичные измерения испытуемому повторить при весе груза: для девушек - 2,3,4 кг, а для юношей - 3,4, 5кг.

4. При подъеме груза весом 2 кг для девушек и 3 кг дляюношей высоту подъема груза в метрах записать в конце каждых 15 сек работы .Время отдыха между наг­рузками - 8-10 мин.

5. Вычислить произведенную пальцем работу в кг по фор­муле А=РхНх1,5, где Р - вес груза в кг, Н - высота его подъема в м, а 1,5 - коэффициент учета отрица­тельной работы. Все данные заносят в таблицу.

Таблица

Влияние нагрузки на величину мышечной работы

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Темп  (уд/мин) | Вес в кг | | Высота подъёма (м) | Работа  (кгм) | Типы мышечного сокращения |
| девушки | юноши |
| 60 | 1  2  3  4 | 2  3  4  5 |  |  |  |

6. По данным эксперимента построить график зависимости  
величины работы от веса поднимаемого груза, На оси ординат отложить величину выполненной работы, на оси абсцисс - вес груза. Построить кривую утомления, отложив на оси ординат высоту подъема груза, на оси абсцисс - время работы.

7. Проанализировать результаты и записать выводы.

**Лабораторная работа№3. ВЛИЯНИЕ ТЕМПА НА ВЕЛИЧИНУ РАБОТЫ МЫШЦ ЧЕЛОВЕКА**

Цель работы: показать наибольшую эффективность мышечной работы в зависимости от величины темпа.

Ход работы:

1. Порядок работы с эргометром аналогичен предыдущему лабораторному занятию.

2. Испытуемый при ритме 40,60,80,100 и 120 ударов метронома в минуту поднимает до полного утомления груз весом 2 кг – для девушек и 3 кг - для юношей.

3. При подъёме груза в темпе 60 уд/мин высоту подъёма записать через каждый 15 сек работы.

4. Результаты опыта внести в таблицу и вычислить выполненную испытуемым работу.

Таблица

Влияние темпа на величину мышечной работы

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Темп  (уд/мин) | Вес в кг | | Высота подъёма (м) | Работа  (кгм) | Типы мышечного сокращения |
| девушки | юноши |
| 40  60  80  100  120 | 2 | 3 |  |  |  |

5. Построить кривую утомления и график зависимости величины мышечной работы от темпа её выполнения.

6. Сделать выводы.

Контрольные вопросы;

1. Какие существуют типы мышечного сокращения?

2. Как измерить величину полезной работы мышц?

3. Какова зависимость полезной работы от нагрузки?

4. Какова зависимость полезной работы от темпа?

4. Что отражает кривая утомления?

**Раздел№3. Физиология сенсорных систем**

**Лабораторная работа №4. Функциональные свойства афферентных систем**

**Работа 1. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА СУСТАВНО-МЫШЕЧНОЙ АФФЕРЕНТНОЙ СИСТЕМЫ.**

Задание 1. Измерить величину отклонения (в градусах) руки при воспроизведении заданного угла.

1. Испытуемый встает спиной к таблице, на которой изображен транспортир и отводит правую руку на заданный угол (например, 40 градусов).

2. Трижды воспроизвести заданный угол по памяти при закрытых глазах.

3. Рассчитать среднюю величину ошибки воспроизведения в градусах. Результаты занести в таблицу.

Задание 2. Установить точность воспроизведения (в кг) заданного мышечного усилия.

1. Испытуемый производит правой рукой максимальное усилие на динамометре.

2. Рассчитать и произвести усилие величиной 50% от максимального.

3. Трижды воспроизвести это усилие по памяти.

4. Рассчитать среднюю ошибку воспроизведения заданного мышечного усилия и результаты занести в таблицу.

Задание 3. Выявить влияние разминки на точность воспроизведения заданного угла и мышечного усилия.

1. Испытуемый выполняет восхождение на ступеньку в течении 1 мин в темпе 120 ударов метронома в минуту.
2. Сразу после окончания работы выполняется задание 1 и 2.
3. По величине различия средней ошибки воспроизведения заданного угла и мышечного усилия до и после разминки, дать оценку, влияния разминки на чувствительность суставно-мышечной афферентной системы.

Задание 4. Выявить влияние локального мышечного утомления на точность воспроизведения заданного угла мышечного усилия.

1. Испытуемый выполняет подъем гири (3 кг) правой рукой на вытянутую руку от плеча в течении 40 сек в ритме 60 подъемов в 1 мин под метроном.
2. Сразу после работы повторяет задание 1 и 2.
3. Рассчитать различие средней ошибки воспроизведения до и после работы и дать оценку влияния утомления на чувствительность суставно-мышечной афферентной системы.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Условия опыта | Заданные величины | воспроизведение | | | Средняя ошибка |
| 1 | 2 | 3 |
| Покой | 40  …кг |  |  |  |  |
| Разминка | 40  …кг |  |  |  |  |
| Утомление | 40  …кг |  |  |  |  |

Работа 2: ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ВЕСТИБУЛЯРНОЙ АФФЕРЕНТНОЙ СИСТЕМЫ.

Цель работы: выявить характер вестибуло-сенсорных, вестибуло-соматических и вестибуло-вегетативных реакций при вестибулярных раздражениях.

Ход работы:

1. Подсчитать пульс испытуемого за 1 мин.
2. Испытуемый проходит из круга 6-10 шагов по прямой линии, отмеченной на полу мелом, и возвращается на исходное место.
3. Испытуемый при закрытых глазах делает 10 вращательных движений головой по часовой стрелке в горизонтальной плоскости. Одно вращательное движение выполняется за 1 сек. Ассистенты 2 страхуют испытуемого с двух сторон.
4. Сразу после прекращения вращения головы испытуемый с открытыми глазами под контролем ассистентов повторяет движения по прямой линии. В конце пути измеряется ЧСС.
5. Дать оценку выраженности вестибуло-сенсорных реакций по самочувствию, вестибуло-соматических реакций по величине отклонения от прямой линии и вестибуло- вегетативных реакций по изменению ЧСС и цвета лица.

**Лабораторная работа№5. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ЗРИТЕЛЬНОЙ АФФЕРЕНТНОЙ СИСТЕМЫ.**

Цель работы: определить поле зрения для бесцветного и цветового зрения.

Задание 1: определение границ бесцветного зрения.

Ход работы: Периметр ставят против света. Испытуемый садится спиной к свету и ставит подбородок в выемку правой части полставки штатива периметра для левого глаза и в выемку левой части подставки для правого глаза. Испытуемый фиксирует одним глазом белый кружок в центре дуги, а другой глаз прикрывает рукой. Дугу устанавливают в горизонтальное положение и начинают медленно двигать белую марку по внутренней поверхности дуги от 90 к 0 просят испытуемого указать тот момент, когда марка впервые видна неподвижно фиксированному глазу. Отмечают угол. Повторяют определение границ поля зрения на меридианах под углом 45 и 135 и 180 градусах. Нас схемах полей зрения проставляют точки, отмечающие границы поля зрения и соединяют их прямыми линиями. Полученный многоугольник показывает границы поля зрения исследуемого. Чем больше меридианов будет исследовано, тем точнее определено поле зрения.

Задание 2 : определение границ цветового зрения.

Ход работы: Белую марку заменить цветной и тем же способом определить границы цветового зрения. Но в данном случае от испытуемого требуется не только увидеть марку, но и точно определить ее цвет. Определяют цветового поле зрения для красного, синего и зеленого цветов. Убеждаются в том, что:

1. Периферические части сетчатки не воспринимают цвета;
2. Цветовое поле зрения не совпадает для различных цветов; зеленый цвет имеет самое узкое поле.

Таблица: Границы нормы для бесцветного и цветового зрения.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Градусы | Бесцветное | Красное | Зеленое | Синее |
| 0 |  |  |  |  |
| 180 |  |  |  |  |
| 90 лев. стор., прав. стор. |  |  |  |  |
| 45 верх-низ |  |  |  |  |
| 135 верх-низ |  |  |  |  |

**Раздел №4. Физиология центральной нервной системы**

**Лабораторная работа №6. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АСИММЕТРИЯ ПОЛУШАРИЙ**

Цель работы: определить профиль функциональной асимметрии

Ход работы:

*Задание 1. Определить асимметрию рук*.

* 1. *«Замок».* По просьбе экспериментатора испытуемый быстро переплетает пальцы; ведущей считается та рука, большой палец которой лежит сверху. Если сверху лежит палец правой руки – 1 балл, если левой руки – 0 баллов.
  2. *«Поза Наполеона»*. По просьбе экспериментатора испытуемый складывает руки на груди, переплетая их; ведущей считается та рука, локоть которой оказывается сверху. Если ведущей является правая рука – 1 балл, если левая – 0 баллов.
  3. *«Аплодирование»*. По просьбе экспериментатора испытуемый начинает хлопать в ладони; ведущей считается рука, которая совершает более активные движения. Если более активная правая рука – 1 балл, если левая – 0 баллов.
  4. *Динамометрия.* С помощью ручного динамометра измеряется сила кисти каждой руки. Измерение для каждой руки проводится трижды, подсчитывается отдельно средний результат для правой руки и средний результат для левой руки. Ведущей считается рука, превосходящая по силе другую руку больше, чем на 2 кг. При разнице меньше, чем 2 кг, считается , что асимметрия отсутствует. Если ведущей является правая рука – 2 балла, если асимметрия отсутствует – 1 балл, если ведущая левая рука – 0 баллов.
  5. *Теппинг-тест*. Испытуемый в течение 30 секунд в максимальном темпе работает телеграфным ключом, касающимся металлической платформы, сначала одной, а затем другой рукой. С помощью механического счётчика фиксируется количество движений, сделанных каждой рукой. Рассчитывается коэффициент асимметрии по формуле:

Кас = [(Nпр – Nлев)/ (Nпр + Nлев)] х 100,

где Nпр – количество движений, сделанных правой рукой

Nлев – количество движений, сделанных левой рукой.

Если Кас > 5%, то выставляется 2 балла, если -5% < Кас < 5% - 1 балл, Касс < -5% - 0 баллов.

*Задание 2. Определить асимметрию зрения*.

* + - 1. *«Проба Розенбаха»*. Испытуемый держит вертикально в вытянутой руке карандаш и фиксирует его взором на определённой вертикальной линии, отстоящей на 3-4 метра, оба глаза при этом открыты. Затем испытуемый попеременно закрывает один и другой глаз. Ведущим считается тот глаз, при закрытии которого карандаш смещается в его сторону. Если доминирует правый глаз, то выставляется 1 балл, если левый – 0 баллов.
      2. Тест «Карта с дырой». В листе плотной бумаги вырезается отверстие диаметром 1 см. Держа эту карту на небольшом расстоянии от глаз, испытуемый рассматривает через отверстие какой-нибудь предмет. Рассматривание обычно осуществляется ведущим глазом. Если доминирует правый глаз, то выставляется 1 балл, если левый – 0 баллов.

Общий характер доминирования в зрительном анализаторе определяется следующим образом: если испытуемый набирает 2 балла, то доминирущим считается правый глаз, если 1 балл – асимметрия отсутствует, если 0 баллов – доминирующим считается левый глаз.

*Задание 3. Определить асимметрию ног*.

* + - 1. «Внезапный шаг». Испытуемый с закрытыми глазами стоит на кончиках пальцев. Экспериментатор неожиданно толкает его в спину. Нога, которой делается шаг вперёд, читается ведущей. Если ведущей оказывается правая нога, выставляется 1 балл, если левая – 0 баллов.
      2. «Опускание на одно колено». По команде экспериментатора испытуемый опускается на одно колено. Эта нога считается ведущей. Если ведущей является правая нога, выставляется 1 балл, левая – 0 баллов.

Общий характер доминирования в системе нижних конечностей определялся следующим образом: если испытуемый набирал 2 балла, то доминирующей считается правая нога, если 1 балл – асимметрия отсутствует, если 0 баллов – доминирующим считается левый глаз.

*Задание 4. Определить асимметрию слуха* (метод дихотического прослушивания).

Дихотическая стимуляция осуществляется следующим образом. Два экспериментатора сидят справа и слева от испытуемого. Одновременно они произносят два разных набора из 40 односложных слов. Слова подаются сериями по 4 пары, интервалы между словами составляли 0,5 сек. Между сериями в течение 20 секунд испытуемые должны вспомнить слова и записать их. Рассчитывался коэффициент асимметрии по формуле:

Кас = [(Nпр – Nлев)/ (Nпр + Nлев)] х 100,

где Nпр – количество слов, правильно воспроизведённых с правого уха

Nлев – количество слов, правильно воспроизведённых с левого уха.

Если Кас > 5%, то доминирующим считается правое ухо, если -5% < Кас < 5% - он указывает на симметрию в слуховой системе, Кас < -5% - доминирующим считается левое ухо.

Соотношение всех четырёх видов асимметрий определяется по схеме «рука – глаз – нога - ухо».

**Лабораторная работа№7. АССОЦИАТИВНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ**

Ход работы:

1. Экспериментатор называет 20 слов существительных.
2. Испытуемый должен быстро ответить на каждое слово первым пришедшим в голову словом, которое возникает у него по ассоциации с названным словом.
3. Экспериментатор регистрирует время, необходимое для возникновения ассоциаций.
4. Занести полученные результаты в таблицу.

Таблица

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Слова-раздражители | Слова-ассоциации | Латентный  период |
|  |  |  |
|  |  |  |

Оценка результатов:

1. *Богатство временных связей.* Если слова - ассоциации по всем предложенным испытуемому раздражителям ни разу не повторились, можно говорить о большом разнообразии временных связей, об их богатстве.
2. *Разные типы ВНД.* Если среди слов-ассоциаций преобладают образные слова, то тип ВНД у испытуемого - художественный, если преобладают слова - ассоциации обобщающего характера, то данный тип ВНД - мыслительный. Для среднего типа ВНД характерны в равной мере ассоциации 1-го и 2-го типа.
3. *Проявление торможения****.*** Слова, на которые ассоциации возникают через 8 - 10с и более, являются для исследуемого условным тормозом.
4. *Работоспособность.*Если время, необходимое для возникновения ассоциации, колеблется в пределах 1-3-сек, можно считать, что работоспособность у человека хорошая. Если время составляет более 3 сек и постепенно – от первых слов до последних – возрастает, то работоспособность может быть оценена как низкая.

**Раздел№5. Физиологические основы высшей нервной деятельности**

**Лабораторная работа №8. СВОЙСТВА ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Работа №1. Определение времени простой сенсомоторной реакции**.

Ход работы:

1. Испытуемый держит большой палец руки на кнопке.
2. Экспериментатор включает звуковые сигналы.
3. Испытуемый при появлении звукового сигнала должен как можно быстрее нажать на кнопку. Проводится 3 пробных и 10 зачётных попыток. Рассчитывается среднее время одной попытки.
4. Оценка результатов:

0,14 – 0,16 сек – высокая возбудимость коры головного мозга

0,16 – 0,18 сек – средняя возбудимость

более 0,18 – низкая возбудимость

**Работа №2. Оценка уравновешенности нервных процессов и внимания**

Ход работы:

1. Экспериментатор запускает движущуюся стрелку.
2. Испытуемый с помощью кнопочного выключателя должен остановить стрелку на заданной цифре.
3. Проводится 3 пробных и 10 зачётных попыток. Подсчитывается число точных попаданий, запаздывающих ответов и опережающих.
4. Полученные данные заносятся в таблицу.

Таблица

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Всего ответов | Точные  попадания | Опережающие реакции | Запаздывающие реакции |
| 10 |  |  |  |

1. Оценка результатов:

а) Внимание оценивается по числу точных попаданий:

0 – 3 – низкий уровень внимания

4 – 7 – средний уровень внимания

8 – 10 – высокий уровень внимания

б) Уравновешенность оценивается по соотношению опережающих и запаздывающих реакций:

опережающих > запаздывающих – преобладает возбуждение

опережающих < запаздывающих – преобладает торможение

опережающих = запаздывающих – процессы уравновешены.

**Лабораторная работа №9 ФИЗИОЛОГИЯ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Работа №1 Оценка силы, подвижности и устойчивости нервных процессов (теппинг-тест)**

Оборудование: телеграфный ключ со счётчиком движений.

Ход работы:

1. Испытуемый работает телеграфным ключом в максимальном темпе в течение одной минуты.

2. Экспериментатор фиксирует показатели счётчика движений каждые 10 сек работы.

3. Полученные результаты отмечаются на графике, по оси абсцисс которого отложены временные отрезки, по оси ординат - количество движений за каждые 10 сек.

Оценка результатов:

*Сила нервной системы*: Сохранение или повышения темпа за первые 20 сек работы указывают на нервную систему как сильную, падение темпа – как слабую.

*Подвижность нервных процессов*: количество импульсов в первые 10 сек работы более 70 указывает на высокую подвижность нервных процессов, от 50 до 70 – среднюю подвижность, менее 50 – низкую подвижность.

*Устойчивость нервных процессов*: разница между максимальным и минимальным количеством движений 5 и менее ударов указывает на высокую устойчивость нервных процессов, 6-15 – средняя устойчивость, более 15 – низкая устойчивость нервных процессов.

**Работа №2. Влияние нагрузки на подвижность нервных процессов (метод (КЧСМ).**

Оборудование: прибор для определения критической частоты слияния мельканий, ступенька.

Ход работы:

1. Испытуемый одним глазом смотрит в окуляр прибора, где наблюдает мелькание неоновой лампочки. Другой глаз закрыт.

2. Экспериментатор медленно увеличивает частоту мельканий.

3. Испытуемый должен указать момент, когда цветовое поле будет восприниматься им как сплошное. Проводится 3 попытки, рассчитывается средний результат.

4. Испытуемый поднимается на ступеньку в темпе 80 раз в минуту в течение 1 минуты. Сразу после этого у него вновь измеряется КЧСМ.

5. Сделать вывод о влиянии нагрузки на подвижность нервных процессов.

Контрольные вопросы к занятию:

1. Что такое сила нервных процессов?

2. Чем характеризуется подвижность нервных процессов?

3. Можно ли считать свойства нервных процессов «хорошими» или «плохими»?

4. Как влияет разминка на подвижность нервных процессов?

5. Как влияет утомление на подвижность нервных процессов?

**Раздел№7. Физиология сердечно-сосудистой системы**

**Лабораторная работа №10 Электрокардиография**

Работа № 1.

Ход работы:

1. Познакомиться с методикой электрокардиографии. Протереть места наложения электродов раствором NaCl и наложить их на внутреннюю поверхность правой и левой руки (1 стандартное отведение). Установить регулятор скорости протяжки ленты на 25мм/с.
2. Произвести запись ЭКГ в покое.
3. Электрокардиограмму, зарегистрированную до и после нагрузки. Вклеить в тетрадь и обозначить на них зубцы и интервалы R-R1.
4. Рассчитать длительность сердечного цикла и частоту сердечных сокращений до, вовремя и после нагрузки и по формулам:
5. Измерить интервал R-R1 в мм;
6. Рассчитать длительность одного сердечного цикла:

25 мм – 1 сек

R-R1 мм-х

Рассчитать ЧСС ЧСС = 60 с: R-R1 с

Работа 2. Регуляция сердечной деятельности (рефлекс Ашнера)

Ход работы:

1. У испытуемого пальпаторно в покое трижды подсчитывают пульс в течение 10 сек. Рассчитывается средняя величина ЧП.
2. В течении 10 сек. Большим и указательным пальцами надавливают на боковые поверхности глазных яблок через марлевые салфетки и одновременно подсчитывают пульс.
3. После прекращения надавливания наглазные яблоки подсчитывают пульс через каждые 30 сек до восстановления.
4. Все данные записать в таблицу. На основании проведенных наблюдений сделать выводы и вскрыть механизмы наблюдаемого рефлекса.

Оценка результатов исследования: при нормальной возбудимости парасимпатической вегетативной нервной системы ЧСС уменьшается на 5-12 уд/мин, при повышенной – 12, при пониженной – не изменяется. Глазо-сердечный рефлекс считается положительным, если ЧСС уменьшается, и отрицательным при отсутствии изменений.

Контрольные вопросы

1. Что отражает электрокардиограмма?
2. Как производится запись электрокардиограммы?
3. Какие зубцы регистрируются на ЭКГ?

**Лабораторная работа №11. ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ В ПОКОЕ И ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ.**

Работа № 1. Измерение пульса в покое, при работе и в период восстановления.

Цель работы: Освоить навык пальпаторного подсчета пульса.

Оборудование: секундомер, ступенька.

Задание № 1. Измерение пульса в покое.

* 1. Нащупать пульс на лучевой артерии сидящего испытуемого.
  2. Подсчитать пульс за 10 сек.
  3. Повторить подсчет до трехкратного совпадения результата и сделать пересчет за 1 минуту.

Задание № 2. Измерение пульса при выполнении физической работы и после нее.

1. Подсчитать пульс во время ходьбы на месте в произвольном темпе в течение 3 мин. Подсчет ведется за последние 10 сек каждой минуты и результат пересчитывается за 1 мин.
2. Подсчитать пульс по методике, предложенной в пункте 1 во время восхождений на ступеньку в течении 3-х мин в произвольном темпе, и после восхождений ежеминутно до восстановления.

**Лабораторная работа №12. Измерение артериального давления в покое и после нагрузки**

Работа № 1.

Измерение артериального давления (АД) по способу Рива-Роччи.

Цель работы: освоить навык измерения артериального давления по способу Рива-Роччи.

Ход работы:

1. На левое плечо испытуемого надеть манжетку.
2. Прощупать пульс на лучевой артерии испытуемого.
3. В манжетку нагнать воздух до исчезновения пульса.
4. Отметить показания манометра в момент исчезновения пульса.

Оно соответствует систолическому давлению.

Работа № 2

Измерения АД по способу Короткова

Цель работы : освоить навык измерения АД по способу Короткова.

Ход работы:

1. На левое плечо испытуемого надеть манжетку.
2. В локтевой ямке нащупать пульсирующую артерию и поставить на нее капсулу фонендоскопа.
3. Создать давление в манжетке заведомо выше максимального.
4. Медленно снижать давление, выпуская воздух через винтовой клапан. В момент появления первого звукового эффекта (тоны Короткова) отметить показания манометра. Оно способствует систолическому давлению.
5. Прослушать нарастание тонов и их затихание. В момент исчезновения тонов отметить показания манометра. Оно соответствует диастолическому давлению.
6. Вычислить пульсовое давление. Оно представляет собой разницу между величиной систолического и диастолического давления.

ПД = СД-ДД

МОК = ПД х ЧСС

Работа № 3.

Измерить АД после выполнения испытуемого физической нагрузки.

Ход работы:

1. Испытуемый совершает восхождение на ступеньку в течении 2-х минут под метроном в темпе 80 уд/мин.
2. Измерить АД после восхождения по способу Короткова. ЧСС измерить в первые 10 сек после нагрузки, а АД в следующие 50 сек восстановления.
3. Вычислить пульсовое давление после нагрузки рассчитать минутный объем крови в покое и после нагрузки.

МОК = ПД х ЧСС

**Лабораторная работа №13. Реакция сердечно-сосудистой системы (ССС) на физическую нагрузку малой мощности.**

Цель работы: Выяснить характер влияния и реакцию ССС на нагрузку и течение восстановительного периода.

Ход работы:

1. У испытуемого в покое (3 мин) измеряется ЧСС и АД.

2. Установить указатель шкалы метронома 80 уд/мин и включить метроном. Испытуемый по удары метронома производит восхождение на ступеньку (5 мин). Один цикл восхождения включает четыре шага; два шага подъем на ступеньку, два – опускание на пол. Исследователь во время восхождения считает пульс за последние 10 сек каждой минуты и результат заносит в тетрадь.

3. Сразу после работы и в каждую минуту восстановления (5 мин) у испытуемого измеряется ЧСС и АД.

4. Построить графики изменения ЧСС и АД в ходе всего опыта. Столбиками отметь величину систолического и диастолического давления.

Измерение ЧСС и АД у студента при выполнении физической нагрузки. Темп 80 уд/мин

Измерение ЧСС и АД по влиянием физической нагрузки

Типы реакций на нагрузку:

1. Нормотоническая реакция. ЧСС увеличивается по сравнению с покоем на 50-100% (125-140 уд/мин). Систолическое давление повышается на 20-40 мм.рт.ст., диастолическое давление снижается на 5-10 мм.рт.ст. Восстановление протекает сравнительно быстро (2-3 мин).

2. Дистоническая реакция. Резко выражено учащение пульса (в 4 раза). Значительное повышение систолического АД (до 180-200 мм) и снижением диастолического – на 20-30 мм (иногда до 0). Восстановление протекает длительно (более 5 мин).

3. Гипертоническая реакция. Резко повышается АД, как максимальное (до 180-200 мм), так и минимальное. Учащение пульса в два раза по сравнению с нормой. Восстановление замедленно (более 5 мин).

4. Гипотоническая реакция. Характеризуется значительным учащением пульса (до 170-190), величина АД при этом изменяется мало. Восстановление может быть замедленным.

**Лабораторная работа №14. ТИПЫ РЕАКЦИЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ НА НАГРУЗКУ БОЛЬШОЙ МОЩНОСТИ.**

Работа № 1

Проба Мартине

Ход работы:

Выполнение 20 глубоких приседаний за 30 сек. Измеряются ЧСС и АД до и после нагрузки, нормальной реакцией ССС считается увеличение ЧСС на 40-50%, повышение систолического АД на 15-20 мм рт.ст., снижение диастолического АД на 5-10 мм рт.ст. Восстановление наступает через 1-2 мин, существенные отклонения измеренных показателей свидетельствуют о снижении функциональных возможностей ССС

Проба Летунова

Ход работы:

Выполняются последовательно три нагрузки: Проба Мартине – 15сек бег на месте в максимальном темпе 180 шагов/мин. Первая нагрузка выполняет роль разминки, вторая – скоростная, а третья – на выносливость. Измеряются ЧСС, СД, ДД АД в покое и после нагрузок за каждую из 5 мин. Учитывается изменения показателей в % по отношению к фону. Из рекомендованных, наибольший практический интерес представляют три типа реакций ССС на физическую нагрузку – нормотоническая, гипертоническая и гипотоническая. Для выявления этих реакций в качестве дозированной физической нагрузки можно использовать восхождения на ступеньку, высотой 40 см для мужчин к 33для женщин в темпе 120 шагов/мин под метроном в течении 3 мин (степ- тест). Тип реакции оценивается по показателям на 1 мин после нагрузки и скорости их восстановления в течении остальных 4 мин.

Типы реакций на нагрузку:

Нормотоническая реакция: Частота пульса увеличивается на 50-100% п сравнению с покоем, СД увеличивается на 20-40 мм рт.ст, ДД снижается на 5-10 мм рт.ст. Восстановление показателей сравнительно быстро через 2-3 мин.

Этот тип реакции свидетельствует о ее адекватности выполненной нагрузке: пропорциональности увеличения ЧСС (возбудимости сердечной мышцы), повышения СД (силы сердечного сокращения) и снижении ДД (уменьшении периферического сопротивления). Отмеченная пропорциональность сохраняется и при выполнении более интенсивных физических нагрузок, когда абсолютные показатели ЧСС и СД увеличиваются значительно больше ДД снижается до 0 (бесконечный тон).

Нормотоническая реакция характерна для больших функциональных возможностей и хорошо тренированных спортсменов.

Другие типы реакций ССС на физическую нагрузку свидетельствуют о тех или иных нарушениях регуляции кровообращения.

Гипертоническая реакция. Значительное увеличение ЧСС (в 2 раза) сопровождается резким повышением СД (свыше 200 мм рт.ст.) и умеренным, но повышение ДД (вместо ложного снижения). Эта реакция обусловлена повышение периферического сопротивления, вследствие повышенного тонуса симпатической нервной системы, вызывающего сужение артериол и характерного для гипертонической болезни или перетренированности спортсмена. Восстановление показателей после нагрузки при этом типе реакции значительно замедляется (более 5 мин). Требуется проведение лечебно-профилактических мероприятий и временное прекращение тренировок.

Гипотоническая реакция. На фоне резкого увеличения ЧСС (170-190) отмечается незначительное повышение и даже некоторое снижение СД, а ДД остается неизменным или даже повышается. Восстановление может быть замедленно. Этот тип реакции характерен для ослабления сердечной деятельности, так как необходимое увеличение объема и скорости циркуляции крови достигается за счет ЧСС, а не СД и ПД. Такое нарушение регуляции кровообращения отмечается, как правило, у недостаточно тренированных спортсменов и лиц с дефицитом двигательной активности, а так же при переутомлении или после заболеваний.

Дистоническая реакция. Резко выражено учащение пульса (в 4 раза), значительное повышение систолического АД (до 180-200 мм рт.ст) и снижение диастолического АД на 20-30 мм рт.ст. (иногда до 0). Восстановление длительное (более 5 мин)

Интенсивность физических нагрузок при стандартных пробах (Мартинэ и Летунова) для спортсменов с высоким уровнем тренированности является недостаточной для оценки типа реакции ССС, так как, они не обеспечивает выявление значительных функциональных возможностей организма

**Лабораторная работа №15. ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА.**

[Вариабельность сердечного ритма](http://www.kardi.ru/ru/index/News?&ViewType=view&Id=85) представляет собой наиболее удобный показатель, благодаря которому можно оценить эффективность взаимодействия сердечно-сосудистой и других систем организма. Данный анализ становится популярным благодаря своей простоте, так как является не инвазивным. Это обследование начинают активно использовать в функциональной диагностике, так как показатель вариабельности сердечного ритма позволяет дать общую оценку о состоянии пациента, так как отражают жизненно  важные показатели управления физиологическими функциями организма, к ним относят  функциональные резервы механизмов его управления и вегетативный баланс.

## Методы оценки вариабельности сердечного ритма

В настоящее время существует несколько методов оценки вариабельности сердечного ритма. Среди них выделяют три группы:

* методы временной области – опираются на статистические методы и направлены на исследование общей вариабельности,
* методы частотной области – исследование периодических составляющих ВСР,
* интегральные показатели ВСР (относят автокорреляционный анализ и корреляционную ритмографию).

Статистические методы основаны на измерении NN-интервалов, а также на сравнении показателей. Они дают количественную оценку вариабельности. Пациент после обследования получает кардиоинтервалограмму, которая представляет собой совокупность RR-интервалов, которые отображаются друг за другом.



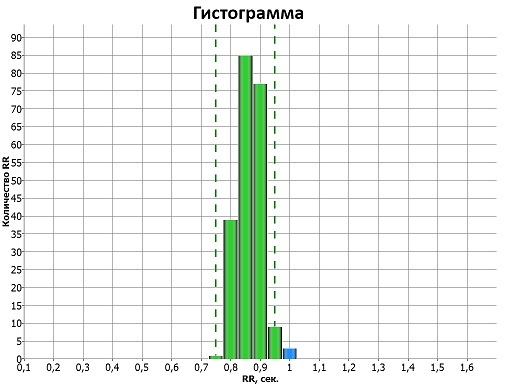
Для анализа кардиоинтервалограммы используются следующие критерии.

**SDNN** – стандартное отклонение всех NN-интервалов. Отражает все периодические составляющие вариабельности за время записи, то есть является суммарным показателем ВСР.

**RMSSD** – данные оценки сравнения NN-интервалов.

**pNN50** – данный критерий представляет отношение NN-интервалов, которые отличаются друг от друга более чем на 50 мсек, с общим числом NN-интервалов.

Для анализа ВСР используются также геометрические методы. Сущность заключается в получении закона распределения кардиоинтервалов как случайных величин. Распределение продолжительности кардиоинтервалов отображают на гистограмме.



В стрессовых ситуациях, а также при патологических состояниях диаграмма будет с узким основанием и острой вершиной (эксцессивная). Ассиметричная диаграмма наблюдается при переходных процессах, нарушении стационарного процесса. Многовершинная диаграмма свидетельствует о не синусовом ритме (экстрасистолии, мерцательной аритмии).

Геометрические методы позволяют оценить вариабельность сердечного ритма с помощью следующих параметров: моды, амплитуды моды и вариационного размаха.

**Мода (Mo)** – соответствует количеству RR-интервалов, которые встречаются наиболее часто, следовательно, позволяют оценить реальное состояние систем регуляции пациента.

**Амплитуда моды (AMo)** – показывает долю интервалов, которые соответствуют значению моды. Этот параметр отражает стабилизирующий эффект централизации управления сердечным ритмом.

**Вариационный размах (VAR)**– соответствует разности между длительностью самого большого и самого маленького интервалов.

Для того, чтобы оценить степень адаптации сердечно-сосудистой системы к различным факторам и посмотреть степень регуляции данных процессов используются дополнительные параметры, которые рассчитываются. К ним относят **индекс вегетативного равновесия (ИВР)**, **показатель адекватности процессов регуляции (ПАПР)**, **индекс напряжения регуляторных систем (ИН)**, **вегетативный показатель ритма (ВПР)**.

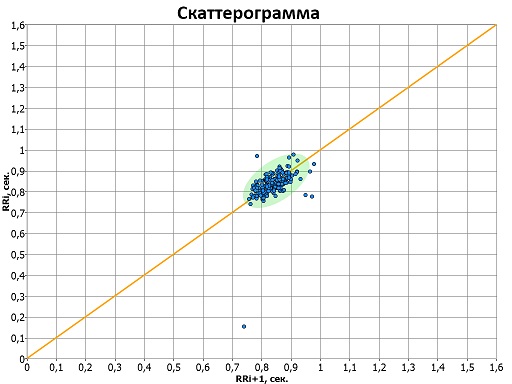
**Индекс вегетативного равновесия** показывает соотношение влияния на сердечно-сосудистую систему симпатической и парасимпатической систем. **Показатель адекватности процессов регуляции** позволяет определить влияние на синусовый узел симпатического отдела. **Вегетативный показатель ритма** отражает баланс регуляции работы сердечно-сосудистой системы со стороны симпатического и парасимпатического отдела вегетативной нервной системы. **Индекс напряжения** указывает на степень влияния нервной системы на работу сердца.

**Автокорреляционный анализ** используется для оценки сердечного ритма, как случайного процесса. Автокорреляционная функция представляет собой график динамики коэффициентов корреляции, получаемых при последовательном смещении анализируемого динамического ряда на одно число по отношению к своему собственному ряду. Представляет собой качественный анализ, по данным которого можно судить о влиянии на автономную систему сердца центрального звена.



**Корреляционная ритмография или скаттерография** – это графическое отображение распределения кардиоинтервалов (предыдущего и последующего) в двухмерной координатной плоскости. При этом по оси абсцисс откладывается величина R—Ri, а по оси ординат — величина R—Ri+1. График и область точек, полученных таким образом (пятна Пуанкаре или Лоренца), называется корреляционной ритмограммой, или скаттерограммой. Этот способ оценки ВСР относится к методам нелинейного анализа и особенно для распознавания и анализа сердечных аритмий. На ритмограмме выделяют «облако» - эллипс, которое соответствует стандартному отклонению всех NN-интервалов.

Благодаря данному методу можно оценить активность симпатической вегетативной нервной системы по отношению к сердцу. У здорового человека на скаттерограмме эллипс будет вытянут вдоль биссектрисы.



**Раздел №8. Физиология системы дыхания**

**Лабораторная работа №16. ФИЗИОЛОГИЯ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ**

Цель работы: ознакомление с методом спирометрии и освоении методик измерения легочной вентиляции в покое и при физической работе.

Работа № 1

Ход работы: Определение дыхательного объема (ДО)

1. Спирометр поставить в нулевое положение
2. Испытуемый в положении стоя, взяв мундштук в рот, спокойно дышит, производя вдох через нос и выдох чрез нос и выход через рот в спирометр. После пяти выдохов полученную на спирометре цифре деля на 5 и записывают в тетрадь. В покое дыхательный объем равен 350-800 мл.

Определение резервного объема выдоха (РО выд.)

1. Спирометр устанавливается в исходное положение.
2. Испытуемый делает спокойный вдох и берет в рот мундштук спирометра.
3. После спокойного выдоха через нос испытуемый производит максимальный выдох через рот в спирометр.

Определение резервного объема вдоха (РО вдоха)

1. Из величины жизненной емкости легких вычитают сумму дыхательного и резервного объемов выдоха.
2. До вд.= ЖЕЛ – (ДО+РО выд.)

Определение ЖЕЛ.

1. Испытуемый становится перед спирометром, одевает на нос зажим и после максимального глубокого вдоха делает максимальный выдох в спирометр. Выдох производится медленно, плавно.
2. Измерение повторить трижды и записать лучший показатель в тетрадь.
3. Рассчитать сумму ДО, РО выд. и ДО вд. Сравнить вычесленную величину с измеренной вами ЖЕЛ.
4. По номограмме определить должную величину ЖЕЛ.
5. Все данные занести в таблицу, сравнить фактическую величину ЖЕЛ и должную.

Работа № 2

Измерение максимальной вентиляции легких (МВЛ)

Ход работы:

1. Испытуемый берет в рот загубник, соединенный с гофрированной трубкой от газового счетчика.
2. Испытуемый в течении 15 сек производит максимально глубокие и частые дыхания.
3. Пересчитать МВЛ за мин. МВЛ=объем воздуха за 15 сек х 4
4. Рассчитать должную и фактическую МВЛ
5. Сравнить должную и фактическую МВЛ и сделать вывод. В норме МВЛ=60-120 л/мин

Должная МВЛ=Долж.ЖЕЛ/2 х 35

Работа № 3

Определение минутного объема дыхания (МОД) в покое и после физической нагрузки.

Хода работы:

1. У испытуемого с помощью газового счетчика в течении 3 мин покоя измеряют легочную вентиляцию, записывая показания счетчика каждую мин. МОД определяют, вычитывая из последующего показания счетчика предыдущее.
2. В ходе измерения МОД подсчитать частоту дыхания (ЧД) по числу отклонений марлевой полоски, прикрепленной у выходного отверстия газовых часов или по колебаниям резинового шарика.
3. Рассчитать глубину дыхания (ГД) по формуле : ГД=МОД/ГД, в покое норма ЧД=14-16, ГД=500 мл, МОД=6-8 л/мин.
4. Испытуемый без загубника в течении 1 мин совершает восхождение и спуск со ступеньки в темпе 140 шагов в мин под удары метронома.
5. Испытуемый быстро берет в рот загубник, надевает на нос зажим и садится на стул. В течении трех мин вновь регистрируются поминутно показания газового счетчика и ЧД. Рассчитывается ГД.
6. Результаты записывают в таблицу.

**Лабораторная работа №17. РЕАКЦИЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ НА ФИЗИЧЕСКУЮ НАГРУЗКУ МАЛОЙ МОЩНОСТИ**

Цель работы: исследование минутного объема дыхания, частоты и глубины дыхания в состоянии покоя, во время выполнения физической нагрузки и в период восстановления у малотренированных и хорошо тренированных студентов.

Ход работы:

1. Испытуемый берет в рот загубник, соединенный гофрированной трубкой с газовым счетчиком, на нос надевает зажим и спокойно сидит на стуле с расслабленными мышцами.
2. В течении трех минут покоя у испытуемого измерять минутный объем дыхания (МОД) по показаниям газового счетчика. Одновременно подсчитывать каждую минуту частоту дыхания (XL)/
3. Затем испытуемый совершает восхождение и спуск со ступеньки (5 мин) в темпе 80 шагов в мин под удары метронома.
4. Показания счетчика и частоты дыхания продолжать регистрировать поминутно во время работы и после ее прекращения в период восстановления (5 мин)
5. Рассчитать глубину дыхания (ГД) на всех этапах исследования. ГД = МОД/ЧД.
6. Результаты исследования занести в таблицу, сравнить результаты и сделать выводы.
7. Построить график динамики МОД под влиянием нагрузки у обоих испытуемых.

Контрольные вопросы:

1. Чему равен МОД в покое и после физической нагрузки у человека?
2. Как изменяется ЧД и ГД у тренированных и нетренированных людей под влиянием физической нагрузки разной мощности?
3. Какова скорость восстановления показателей внешнего дыхания?

**Лабораторная работа №18. РЕАКЦИЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ НА НАГРУЗКУ БОЛЬШОЙ МОЩНОСТИ. ИЗМЕРЕНИЕ ВРЕМЕНИ ЗАДЕРЖКИ ДЫХАНИЯ**

**Функциональные пробы системы внешнего дыхания**

Проба Генчи: время задержки после максимального выдоха. Вначале сделать глубокий вдох, затем максимальный выдох. Зажать нос и рот. В норме у здоровых людей 20-40 сек, а для спортсменов – 40-60 сек.

Проба Штанге: регистрирование время задержки дыхания после глубокого вдоха.

Испытуемый делает вдох, выдох, а затем вдох на уровне 85-95% от максимального. Закрывают рот, зажимают нос. После глубокого вдоха измеряют время задержки (45-123 с).

Проба Штанге с гипервентиляцией

После гипервентиляции (для женщин – 30 с, для мужчин – 45 с) задержать дыхание на глубоком вдохе. В среднем время задержки дыхания (для женщин 90-110 с, для мужичин - 130-150 с).

Проба Розенталя

Измерить ЖЕЛ спирометром 5 раз подряд с интервалом 5 сек. Оценить результаты: если к последнему измерению величина ЖЕЛ не падает, то дыхательные мышцы развиты хорошо; снижение ЖЕЛ говорит о слабом развитии.

Резерв дыхания – это разность между МВЛ и МОД в покое. В норме 91-92% МВЛ.

Форсированная ЖЕЛ – максимальный объем воздуха, который можно выдохнуть за 1 сек (после максимального вдоха сделать максимальный форсированный выдох). Расчеты в мл/с и выражаются в % к обычной ЖЕЛ. У не занимающихся спортом от 75% до 85 % ФЖЕЛ ниже 70% указывает на нарушение бронхиальной проводимости.

**Раздел №9. Физиология пищеварения и обмен веществ и энергии**

**Лабораторная работа №19. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСХОДА ЭНЕРГИИ МЕТОДОМ НЕПРЯМОЙ КАЛОРИМЕТРИИ.**

Цель работы: ознакомиться с методом непрямой калориметрии, расчетом общего кислородного запроса, кислородного долга и КПД мышечной деятельности.

Ход работы:

1. Испытуемый в течение трех минут спокойно сидит на велоэргометре. На протяжении всего времени эксперимента ежеминутно измеряются следующие показатели: легочная вентиляция (по показателям газовых часов), процент усвоения кислорода (по показаниям газоанализатора «СПИРОЛИТ».
2. Испытуемый в течении 5 минут педалирует на велоэргометре (скорость 30 км/час, сопротивление движению колеса 1,5- 2,0 кг )
3. Испытуемый в течении 5 минут спокойно сидит на велоэргометре. В период восстановления продолжается измерение МОД и проценты усвоения кислорода.
4. Данные эксперимента внести в таблицу и произвести расчеты расхода энергии.

Таблица: расчеты потребления кислорода, общего кислородного запроса (ОКЗ) и кислородного долга (КД)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Условия | Минута опыта | Легочная вентиляция | Процент усвоения кислорода | Потребление кислорода | Расчетные данные |
| Покой | 1  2  3 |  |  |  | Средняя величина фонового потребления |
| Нагрузка | 1  2  3  4  5 |  |  |  | Суммарное потребление кислорода |
| Восстановление | 1  2  3  4  5 |  |  |  | Суммарный долг кислорода |

Порядок подсчета

Определить общий расход энергии (Е) и его компоненты (энергию, пошедшую на выполнение внешней механической работы (Еа) и энергию теплообразования (Еq) E=Ea+Eq

1. Общее энергообразование определяется как произведение ОКЗ на КЭ

Где КЭ – калорический эквивалент кислорода (условно равен 5 ккал), Пкраб. – суммарное потребление кислорода во время работы,

КД – суммарный кислородный долг.

1. Потребление кислорода за минуту рассчитывается по формуле:

Потребление О2 (л) = МОД x % усвоения О2/100 %

1. Энергия, пошедшая на выполнение внешней механической работы, определяется по величине этой работы – А (кГм) с учетом переводного коэффициента.

1 ккал = 427 кГм Еа = А**/**427 = 2500 x 1,5**/**427

Работа выполненная на велоэргометре, равна произведению «пройденного» колесом пути S на сопротивление движению колеса F. При скорости 30 км/час колесо за 1 мин проходит 500 м.

1. Энергия теплообразования определяется по формуле:

Е = Е - Еа

1. Рассчитать коэффициент полезного действия (КПД) мышечной деятельности данного испытуемого.

Контрольные вопросы:

1. Какие методы применяются для определения расхода энергии?
2. Из чего слагается величина общего энергообразования (Е)?
3. Как определить величину энергии, пошедшую на выполнение данной физической работы?
4. Как рассчитать КПД мышечной деятельности?

**Лабораторные работы**

**по дисциплине «Физиологии человека»**

Форма обучения

заочная

**Раздел №3. Физиология сенсорных систем**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1.**

**Функциональные свойства суставно-мышечной**

**афферентной систе­мы**.

*Задание 1. Измерить величину отклонения (в градусах) руки при воспроизведении заданного угла.*

1. Испытуемый встаёт спиной к таблице, на которой изображён транс­портир, и отводит правую руку на заданный угол (например, 40 градусов).
2. Трижды воспроизвести заданный угол по памяти при закрытых глазах.
3. Рассчитать среднюю величину ошибки воспроизведения в градусах. Результаты занести в таблицу.

*Задание 2. Установить точность воспроизведения (в кг) заданного мышечного усилия*.

1. Испытуемый производит правой рукой максимальное усилие на дина­мометре.
2. Рассчитать и произвести усилие величиной 50% от максимального.
3. Трижды воспроизвести это усилие по памяти.
4. Рассчитать среднюю ошибку воспроизведения заданного мышечного усилия и результаты занести в таблицу.

*Задание 3. Выявить влияние разминки на точность воспроизведения заданного угла и мышечного усилия.*

1. Испытуемый выполняет восхождение на ступеньку в течение I мин в темпе 120 ударов метронома в минуту.
2. Сразу после окончания работы выполняется задание I и 2 .
3. По величине различия средней ошибки воспроизведения заданного угла и мышечного усилия до и после разминки дать оценку влияния раз­минки на чувствительность суставно-мышечной афферентной системы.

*Задание 4. Выявить локального мышечного утомления на точность воспроизведения заданного угла и мышечного усилия.*

1. Испытуемый выполняет подъём гири ( 3 кг ) правой рукой на вытяну­тую руку от плеча в течении 40 сек в ритме 60 подъёмов в I мин под мет­роном.
2. Сразу после работы повторяет задание I и 2.
3. Рассчитать различие средней ошибки воспроизведения до и после работы и дать оценку влияния утомления на чувствительность суставно-мышечной афферентной системы.

Таблица результатов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Условия опыта | Заданные величины | Воспроизведение | | | Средняя ошибка |
| 1 | 2 | 3 |
| Покой | 40°  … кг |  |  |  |  |
| Разминка | 40°  … кг |  |  |  |  |
| Утомление | 40°  … кг |  |  |  |  |

**ЛАБОРОТАРОНАЯ РАБОТА № 2.**

**Зрительная афферентная система**

Цель работы: определить поле зрения для бесцветного и цветового зрения.

*Задание первое: определение границ бесцветного зрения*.

Ход работы:

1. Периметр ставят против света. Испытуемый садится спиной к свету и ставит подбородок в выемку правой части подставки штатива периметра для левого глаза и в выемку левой части подставки для правого глаза.
2. Испытуемый фиксирует одним глазом белый кружок в центре дуги, а другой глаз прикрывает рукой.
3. Дугу устанавливают в горизонтальное положение и начина­ют медленно двигать белую марку по внутренней поверх­ности дуги от 90° к 0° и просят испытуемого указать тот момент, когда марка впервые видна неподвижно фиксированному глазу. Отмечают угол.
4. Повторяют опре­деление границ поля зрения на меридианах под углом 45° , 135° и 180°. Насхемах полей зрения проставля­ют точки, отмечающие границы поля зрения, и соединя­ют их прямыми линиями. Полученный многоугольник по­казывает границы поля зрения исследуемого. Чем больше меридианов будет исследовано, тем точнее опреде­лено поле зрения.

*Задание второе: определение границ цветового зрения.*

Ход работы:

1. Белую марку заменить цветной и тем же способом опре­делить границы цветового зрения. Но в данном случае от испытуемого требуется не только увидеть марку, но и точно определить ее цвет.
2. Определяют цветовое поле зрения для красного, синего и зеленого цветов. Убеж­даются в том, что:
3. периферические части сетчатки не воспринимают цвет
4. цветовое поле зрения не совпадает для различных цветов; зеленый цвет имеет самое узкое поле.

**Раздел №5. Физиологические основы высшей нервной деятельности**

**Физиология высшей нервной деятельности**

**Часть №1. Определение времени простой сенсомоторной реакции**.

Ход работы:

1. Испытуемый держит большой палец руки на кнопке.
2. Экспериментатор включает звуковые сигналы.
3. Испытуемый при появлении звукового сигнала должен как можно быстрее нажать на кнопку. Проводится 3 пробных и 10 зачётных попыток. Рассчитывается среднее время одной попытки.
4. Оценка результатов:

0,14 – 0,16 сек – высокая возбудимость коры головного мозга

0,16 – 0,18 сек – средняя возбудимость

более 0,18 – низкая возбудимость

**Часть №2. Оценка уравновешенности нервных процессов и внимания**

Ход работы:

1. Экспериментатор запускает движущуюся стрелку.
2. Испытуемый с помощью кнопочного выключателя должен остановить стрелку на заданной цифре.
3. Проводится 3 пробных и 10 зачётных попыток. Подсчитывается число точных попаданий, запаздывающих ответов и опережающих.
4. Полученные данные заносятся в таблицу.

Таблица

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Всего ответов | Точные  попадания | Опережающие реакции | Запаздывающие реакции |
| 10 |  |  |  |

1. Оценка результатов:

а) Внимание оценивается по числу точных попаданий:

0 – 3 – низкий уровень внимания

4 – 7 – средний уровень внимания

8 – 10 – высокий уровень внимания

б) Уравновешенность оценивается по соотношению опережающих и запаздывающих реакций:

опережающих > запаздывающих – преобладает возбуждение

опережающих < запаздывающих – преобладает торможение

опережающих = запаздывающих – процессы уравновешены.

**Раздел №7. Физиология сердечно-сосудистой системы**

Измерение артериального давления

**Цель работы**: освоить навык измерения артериального давления разными способами и определить характер его изменения в результате нагрузки

Оборудование: сфигмоманометр, ступенька

Задание 1. Измерение артериального давления по способу Рива-Роччи

Ход работы:

1. На левое плечо испытуемого надеть манжетку.
2. Прощупать пусль на лучевой артерии испытуемого.
3. В манжетку нагнетать воздух до исчезновения пульса.
4. Отметить показания манометра в момент исчезновения пульса. Оно соответствует **систолическому** давлению.

Вывод:

Задание 2. Измерение артериального давления по способу Короткова.

Ход работы:

1. На левое плечо испытуемого надеть манжетку.
2. В локтевой ямке нащупать пульсирующую артерию и поставить на неё капсулу фонендоскопа.
3. Создать давление в манжетке заведомо выше максимального.
4. Медленно снижать давление, выпуская воздух через винтовой клапан. В момент появления первого звукового эффекта (тоны Короткова) отметить показания манометра. Оно соответствует **систолическому** давлению.
5. Прослушать нарастание тонов и их затихание. В момент исчезновения тонов отметить показания манометра. Оно соответствует **диастолическому** давлению.
6. Вычислить **пульсовое** давление. Оно представляет собой разницу между величиной систолического и диастолического давления.

Вывод:

Задание 3. Реакция АД на нагрузку.

Ход работы.

1. Испытуемый совершает восхождение на ступеньку в течение 2-х минут в темпе 80 шагов в минуту.
2. Перед нагрузкой, сразу после и неё и через 10 минут восстановления измерить АД.

Вывод:

**Раздел №8. Физиология системы дыхания**

Определение жизненной емкости легких (жел) и ее компонентов.

Цель работы: ознакомление с методом спирометрии

Оборудование: водяной и воздушный спирометр.

Ход работы:

Определение дыхательного объема (ДО)

1. Спирометр поставить в нулевое положение.
2. Испытуемый в положении стоя, взяв мундштук в рот, спокойно дышит, производя вдох через нос и выдох через рот в спирометр. После пяти выдохов полученную на спирометре цифру делят на 5 и записывают в тетрадь. В покое дыхательный объем равен 350-800 мл.

Определение резервного объема выдоха (РО выд.)

1. Спирометр устанавливается в исходное положение.
2. Испытуемый делает спокойный вдох и берет в рот мундштук спирометра.
3. После спокойного выдоха через нос испытуемый производит максимальный выдох через рот в спирометр.

Определение резервного объема вдоха (РО вд.)

1. Из величины жизненной емкости легких вычитают сумму дыхательного и резервного объемов выдоха
2. РО вд. = ЖЕЛ – (ДО+РО выд.)

Определение ЖЕЛ

1. Испытуемый становится перед спирометром, одевает на нос зажим и после максимального вдоха делает максимальный выдох в спирометр. Выдох производится медленно, плавно.
2. Измерение повторить трижды и записать лучший показатель в тетрадь.
3. Рассчитать сумму ДО, РО выд. и ДО вд. Сравнить вычисленную величину с измеренной вами ЖЕЛ.
4. По номограмме определить должную величину ЖЕЛ.
5. Все данные занести в таблицу, сравнить фактическую величину ЖЕЛ и должную, сделать выводы.

Таблица 1. Показатели ЖЕЛ и ее компонентов.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ФИО | ЖЕЛ | | ДО | РО выд. | РО вд. |
| Фактическая | Должная |
|  |  | |  |  |  |

Выводы:……..

* 1. ***Рекомендации по оцениванию результатов достижения компетенций.***

***Зачет по «физиологии человека»:***

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если студент обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствует существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; сделан вывод;

- оценка «не зачтено» - если студент не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения.

***Экзамен по «физиологии человека»***

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе продемонстрировал исчерпывающие, последовательные и логически стройные изложения; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросу; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу;

- оценка «хорошо» - если студент обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствует существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; сделан вывод;

- оценка «удовлетворительно» - если студент имеет общие знание основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения;

- оценка «неудовлетворительно» - если студент не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения.

***Компьютерное тестирование***

Критерии оценки:

Студент допускается к экзамену, если было дано 50% или более правильных ответов.

***Тестирование в рамках семинарских заняитий***

Критерии оценки:

* оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если было дано более 80% правильных ответов;
* оценка «хорошо» - если было дано 66-80% правильных ответов;
* оценка «удовлетворительно» - если было дано 50-65% правильных ответов;
* оценка «неудовлетворительно» - если было дано менее 50% правильных ответов.

***Лабораторные работы***

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если студент отвечает на вопросы по ходу практической работы, находит логические взаимосвязи между показателями, самостоятельно делает выводы, способен внести коррекции.

- оценка «не зачтено» - если протокол/графики выполнены неаккуратно или выполнены не полностью, если студент не ориентируется в физиологических показателях, делает существенные ошибки при ответе на вопросы по ходу практической работы.