

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

Казанский (Приволжский) федеральный университет

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по
образовательной деятельности
А. Турилова
_____ 2022 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА, ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

Лист согласования программы вступительных испытаний

Разработчик программы: доцент кафедры физиологии человека и животных, к.н. Н. Н. Хаертдинов.

Председатель экзаменационной комиссии _____ Н. Н. Хаертдинов

Программа вступительного испытания обсуждена и одобрена на заседании экзаменационной комиссии ИФМиБ по предмету анатомия и физиология человека, общая биология Протокол № 1 от «16» сентября 2022 г.

Решением Учебно-методической комиссии ИФМиБ Программа вступительного испытания рекомендована к утверждению Ученым советом, Протокол № 2 от «21» сентября 2022 г.

Программа вступительного испытания утверждена на заседании Ученого совета ИФМиБ, Протокол № 2 от «19» октября 2022 г.

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Вступительное испытание по анатомии и физиологии проводится в письменном виде или с использованием дистанционных технологий по форме Единого государственного экзамена (ЕГЭ). Содержание экзаменационного задания устанавливается в соответствии с программой вступительного испытания, разработанной на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, утвержденного Приказом Минобрнауки № 413 от 17.05.2012, а также Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного Приказом Минобрнауки № 1897 от 17.12.2010. Структура экзаменационного задания и критерия оценивания соответствует Спецификации контрольных измерительных материалов ЕГЭ по биологии.

На экзамене по анатомии и физиологии абитуриент должен показать:

- знание строения и функционирования основных структур организма человека на клеточном, тканевом, органном, системном и целостном уровне;
- понимание принципов взаимодействия различных систем организма человека;
- умение решать анатомо-физиологические задачи;
- обладание высоким уровнем биологического мышления, понимание целостности, организма человека;
- способность к обобщению материала, умение его анализировать, формулировать и обосновывать выводы.

Максимальный бал -100

Продолжительность письменного экзамена -3 часа.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Введение

Предмет анатомии и физиологии, общая биология и их взаимосвязь. Исторические этапы становления биологии человека: анатомического учения и физиологии. Выдающиеся ученые врачи- анатомы и физиологи. Биологические основы жизнедеятельности человека. Общие принципы регулирования физиологических процессов. Понятие об уровнях организации и развитии организма. Методы изучения анатомии и физиологии на различных этапах становления. Основные этапы развития анатомических знаний и физиологии.

Клетка и ткани

Уровни организации живой материи. Понятие о строении и основных свойствах клетки. Межклеточное вещество. Определение понятия ткань и виды ткани. Эпителиальная ткань: соотношение межклеточного вещества и клеток, виды эпителия, особенности строения, значение и расположение в организме. Соединительная ткань: соотношение межклеточного вещества и клеток, виды соединительной ткани, особенности строения, функции. Клетки соединительных тканей, их краткая характеристика. Волокна соединительной ткани, их краткая характеристика. Мышечная ткань: соотношение межклеточного вещества и клеток, виды мышечной ткани. Особенности строения гладкой и поперечнополосатой мышечной ткани. Значение и месторасположение в организме. Особенности строения различных мышечных клеток и мышечного волокна. Нервная ткань: соотношение межклеточного вещества и клеток, виды клеток. Нейрон, его строение, функции, виды нейронов. Нейроглия. Нервное волокно, виды нервных волокон (миелиновые, безмиелиновые), их анатомо-физиологические особенности.

Органный уровень организации

Определение органа. Типы органов и их организация. Строение кости как органа. Химический состав кости. Надкостница. Форма и виды костей: трубчатые, плоские, смешанные и сесамовидные кости. Полости кости и костный мозг. Мышца как орган. Строение скелетной мышцы. Вспомогательный аппарат мышц. Классификация мышц по форме, строению и функции. Органы желудочно-кишечного тракта, общая характеристика строения. Органы дыхательной системы, особенности строения. Полость носа, носовые раковины и носовые ходы, околоносовые пазухи. Гортань, хрящи гортани. Голосовые связки и голосовая щель. Трахея и бронхи, строение, и функции. Легкое, строение и функции. Органы сердечнососудистой системы, особенности строения.

Оболочки сердца. Клапанный аппарат. Перикард. Строение, функции перикарда. Иннервация сердца. Кровоснабжение сердца. Особенности строения и физиологические свойства миокарда. Проводящая система. Артерии, вены, капилляры, их строение, функции. Малый и большой круги кровообращения. Принцип строения лимфатической системы. Лимфатические капилляры: их строение, отличие от кровеносных капилляров. Лимфатические узлы: их строение, функции. Органы мочеполовой системы, особенности их строения.

Системный уровень организации

Костная система. Скелет человека: осевой скелет (череп, позвоночник, ребра и грудина), пояса конечностей и свободные конечности. Череп, мозговой и лицевой отдел черепа человека отличие мозгового и лицевого отдела черепа человека от других млекопитающих и приматов. Парные и непарные кости мозгового и лицевого отдела черепа человека, особенности строения костей. Череп в целом: свод, наружное и внутреннее основание черепа. Передняя, средняя и задняя черепные ямки, глазница, полость носа. Позвоночник, строение позвонков, особенности строения шейных, грудных, поясничных, крестцовых и копчиковых позвонков, методы идентификации позвонков из различных отделов позвоночника человека. Изгибы позвоночника. Кости грудной клетки, ребра и грудина. Строение ребер, истинные, ложные, колеблющиеся ребра. Строение грудины: рукоятка, тело, мечевидный отросток. Кости пояса верхней конечности: ключица, лопатка. Кости свободной верхней конечности: плечевая кость, кости предплечья и кисти. Запястье, пясть и фаланги пальцев. Кости пояса нижних конечностей. Тазовая кость: подвздошная, седалищная и лобковая кости. Кости свободной нижней конечности: бедренная, кости голени, стопы. Предплюсна, плюсна и фаланги пальцев стопы. Типы соединения костей. Непрерывные и прерывные соединения. Подвижные, полуподвижные и неподвижные соединения. Суставы, их строение и классификация.

Мышечная система. Классификация мышц головы. Мимические и жевательные мышцы. Классификация мышц шеи. Мышцы туловища: спины, груди, живота. Диафрагма. Мышцы пояса верхней конечности и свободной верхней конечности. Мышцы пояса нижней конечности и свободной нижней конечности: бедра, голени, стопы.

Нервная система. Нейронное строение центральной нервной системы. Понятие рефлекса и рефлекторной дуги. Рефлекс как основная форма деятельности нервной системы. Спинной мозг: внешнее и внутреннее строение. Сегменты, передние и задние корешки, спинномозговые нервы. Оболочки спинного мозга. Функции спинного мозга. Общие данные о головном мозге и его развитии. Стволовая часть головного мозга. Продолговатый мозг: внешнее и внутреннее строение, функция. Задний мозг: мост и

мозжечок, внешнее и внутреннее строение, функции моста и мозжечка. Средний мозг: внешнее и внутреннее строение, функции среднего мозга. Промежуточный мозг: таламус, эпиталамус, метаталамус и гипоталамус. Строение, функции промежуточного мозга. Строение и физиология коры больших полушарий. Локализация функций в коре большого мозга. Учение И.П. Павлова об условных рефлексах. Типы высшей нервной деятельности, их классификация и характеристика. Классификация и общая характеристика черепных нервов. Вегетативная нервная система: общий план строения, деление на симпатическую и парасимпатическую части. Центры вегетативной нервной системы в головном и спинном мозге. Рефлекторная дуга вегетативной нервной системы. Симпатическая часть вегетативной нервной системы: центры в спинном мозге, симпатический ствол. Функции симпатической нервной системы. Парасимпатическая часть вегетативной нервной системы. Центры в головном и спинном мозге. Периферический отдел. Функции парасимпатической нервной системы.

Сенсорная система. Общая характеристика и структура анализаторов. Глаз и его вспомогательный аппарат. Глазное яблоко и зрительный нерв. Строение глаза, оболочки, хрусталик, стекловидное тело, водянистая влага, камеры глазного яблока. Светопреломляющий аппарат глаза. Светочувствительные элементы глаза. Строение сетчатки. Палочки и колбочки, фотохимическая реакция. Наружное и среднее ухо: строение, функции. Внутреннее ухо: строение и функции. Кортиев орган. Вестибулярный аппарат строение и функции. Орган вкуса и обоняния. Вкусовой и обонятельный анализаторы. Тактильная чувствительность. Рецепторы прикосновения и боли. Терморецепторы кожи.

Желудочно-кишечный тракт. Типы пищеварения: полостное (ферментативное), пристеночное, симбионтное и клеточное. Пищеварительный канал и пищеварительные железы. Строение стенки пищеварительного канала. Полость рта. Преддверие и собственно полость рта, их стенки. Строение зубов. Молочные зубы, постоянные зубы. Строение и функции языка. Слюнные железы, их строение, положение и протоки. Пищеварение в полости рта. Состав и свойства слюны, действие на пищу. Глотка, строение и функции. Пищевод, строение, отделы и функции. Желудок, отделы и строение желудка. Функции желудка. Железы желудка. Состав и свойства желудочного сока. Пищеварение в желудке. Сфинктеры желудка их функции и механизм функционирования. Строение поджелудочной железы и значение для пищеварения. Состав и свойства сока поджелудочной железы. Строение, и функции печени. Структурно-функциональная единица печени. Образование и выделение желчи. Состав желчи, эмульгация жиров. Отделы тонкого кишечника. Двенадцатиперстная кишка: строение и функции. Брюшечная часть тонкой кишки (тощая и подвздошная), строение и

функции. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке, состав и свойства кишечного сока, всасывание в тонком кишечнике. Толстая кишка, ее отделы, строение и функции. Формирование каловых масс. Прямая кишка, акт дефекации.

Дыхательная система. Роль дыхания в жизни организма. Общие принципы строения дыхательных путей. Структурно-функциональная единица легкого. Особенности кровеносной системы легких. Плевра строение и функции, плевральная полость. Механизм вдоха и выдоха. Отрицательное давление в плевральной полости. Перенос газов кровью. Жизненная емкость легких. Легочная вентиляция. Защитные дыхательные рефлексы. Дыхание в разных условиях, высотная (горная) болезнь, кессонная болезнь.

Сердечнососудистая система. Общие данные о сердечнососудистой системе. Сердце и ее насосная функция. Фазы сердечной деятельности. Тоны сердца. Электрокардиография и ее значение. Физиологические закономерности, определяющие движение крови по сосудам. Кровяное давление и методы его измерения. Пульс и его характеристики. Скорость движения крови в сосудах и факторы ее определяющие. Сосуды микроциркуляторного русла, особенности строения и значение. Факторы, способствующие продвижению крови по венам. Лимфообразование и движение лимфы. Лимфообразование.

Мочеполовая система. Общие данные о системе мочевых и половых органов. Почки, строение и функции почек. Структурно-функциональная единица почки, строение и функции нефрона. Особенности кровеносной системы почек. Почечные лоханки, мочеточники. Строение мочевого пузыря, растяжение мочевого пузыря. Мочеиспускательный канал. Процесс мочеиспускания. Строение и функции мужского и женского мочеиспускательного канала. Выделительные процессы и их значение для организма. Процесс образования мочи, первичная и вторичная моча. Состав, свойства и количество мочи. Внутренние мужские половые органы. Яичко. Придаток яичка. Семенной канатик, семявыносящий и семявыбрасывающий протоки. Предстательная железа, семенной пузырек, бульбоуретральная железа. Наружные мужские половые органы. Женские половые органы. Внутренние женские половые органы: яичник, матка, их строение и функции. Овариально-менструальный цикл. Наружные женские половые органы. Основные этапы эмбрионального развития плода.

Эндокринная система. Железы внутренней секреции, их классификация и значение. Понятие о гормонах. Гипофиз, строение, расположение, функции, действие гормонов гипофиза на организм. Гипо- и гиперфункция гипофиза. Эпифиз, строение, расположение, функции. Гормоны эпифиза и их действие на организм, гипо- и гиперфункция эпифиза. Щитовидная железа, анатомическое строение, расположение. Действие гормонов щитовидной железы на организм, гипо- и гиперфункция щитовидной железы.

Паращитовидные железы, строение, расположение. Действие гормонов паращитовидной железы на организм. Гипо- и гиперфункция паращитовидной железы. Вилочковая железа, строение, расположение и функции. Гормоны вилочковой железы и их функция. Надпочечники, строение, расположение, функции. Гормоны надпочечников и их действие на организм. Гипо- и гиперфункция надпочечников. Эндокринная часть поджелудочной железы, строение, расположение, островки Лангерганса альфа- и бета- клетки. Гормоны поджелудочной железы и их действие на организм. Гипо- и гиперфункция поджелудочной железы. Сахарный диабет. Эндокринная часть мужских и женских половых желез, строение и функции. Гормоны половых желез и их значение в развитии организма. Наиболее распространенные заболевания эндокринной системы.

Внутренняя среда организма: кровь и лимфа

Понятие о внутренней среде организма. Постоянство внутренней среды организма и механизмы поддерживающие его, гомеостаз. Кровь и его физиологическая роль в организме. Состав и количество крови. Плазма крови, ее состав и физико-химические свойства, осмотическое и онкотическое давление крови. Буферные системы крови. Понятие об изотонических, гипертонических и гипотонических растворах. Гемолиз и его виды. Форменные элементы крови. Эритроциты: строение, количество, значение. Гемоглобин, его значение. СОЭ. Лейкоциты, виды, особенности строения и функции. Иммуитет, клеточный и гуморальный иммуитет. Тромбоциты: строение, количество, значение, свертывание крови. Кроветворные органы. Группы крови и резус фактор. Современные принципы переливания крови.

Обмен веществ и энергии

Понятие об анаболизме и катаболизме. Белковый обмен, функции, потребность организма в белках. Биологическая ценность белков. Азотистый баланс. Углеводы, углеводный обмен, функции углеводов. Процессы превращения углеводов в организме. Обмен жиров, физиологическое значение, суточная потребность в жирах. Минеральный и водный обмен, водный баланс организма. Значение минеральных солей. Обмен кальция и фосфора. Роль микроэлементов в жизнедеятельности организма. Витамины и их биологическая роль. Классификация витаминов. Водорастворимые и жирорастворимые витамины. Энергетический обмен. Основной обмен и его значение. Энергетические потребности организма в зависимости от повседневной деятельности и физической нагрузки.

Гигиена и профилактика заболеваний

Повседневная гигиена направленная на предупреждение заболеваний покровов тела, ротовой полости, органов мочеполовой системы. Умеренная физическая нагрузка и физкультура как средство профилактики заболеваний сердечнососудистой и дыхательной систем, опорно-двигательного аппарата. Отсутствие физической нагрузки и ожирения различной степени. Режим питания, состав и калорийность пищи. Режим дня, сон и бодрствование, отдых. Гигиена сна. Вредные привычки: последствия злоупотребления алкоголя и табакокурения. Профилактика и своевременное лечение заболеваний залог продолжительной и плодотворной жизни.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Образец экзаменационного билета по анатомии и физиологии, общая биология

Часть 1

1. Выберите один правильный ответ из четырех. Какое количество позвонков находится в шейном отделе позвоночника человека?

- 1) 5 позвонков
- 2) 4 позвонка
- 3) 7 позвонков
- 4) 8 позвонков

2. Выберите один правильный ответ из четырех. Сердце является производным:

- 1) мезодермы
- 2) энтодермы
- 3) эпидермы
- 4) эктодермы

3. Выберите один правильный ответ из четырех. К железам внутренней секреции не относится:

- 1) гипофиз
- 2) поджелудочная железа
- 3) щитовидная железа
- 4) надпочечники

4. Выберите один правильный ответ из четырех. Какая из ниже перечисленных функций не характерна для крови?

- 1) опорная
- 2) трофическая
- 3) защитная
- 4) терморегуляторная

5. Выберите один правильный ответ из четырех. Что останется в крови, если из нее удалить форменные элементы?

- 1) лимфа
- 2) вода
- 3) плазма
- 4) сыворотка

6. Выберите один правильный ответ из четырех. В какой доле коры больших полушарий располагается слуховая зона?

- 1) в затылочной
- 2) в лобной
- 3) височной
- 4) теменной

Часть 2

1. Выберите три верных ответа. Что входит в состав желудочного сока?

- | | |
|--------------------|-------------|
| 1) соляная кислота | 4) желчь |
| 2) пепсин | 5) слизь |
| 3) трипсин | 6) глюкагон |

2. Выберите три верных ответа. Какие из перечисленных костей относятся к плоским костям?

- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1) грудные позвонки | 4) теменная кость |
| 2) лопатки | 5) клиновидная кость |
| 3) ребра | 6) бедренная кость |

3. Выберите три верных ответа. Какие из перечисленных компонентов относятся к сердечно-сосудистой системе?

- | | |
|------------|---------------|
| 1) миокард | 4) гепатоцит |
| 2) аорта | 5) хорион |
| 3) нефрон | 6) предсердия |

4. Выберите три верных ответа. Какие из нижеперечисленных компонентов относятся к структуре нейрона?

- | | |
|--------------------------|--------------------|
| 1) дендрит | 4) капсула Боумена |
| 2) аксон | 5) гепатоцит |
| 3) везикула с медиатором | 6) цитокин |

5. Выберите три верных ответа. Наиболее распространенными заболеваниями щитовидной железы являются:

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1) зоб | 4) сахарный диабет |
| 2) стенокардия | 5) инсульт |
| 3) гипертиреоз | 6) гипотиреоз |

6. Выберите три верных ответа. В выделении конечных продуктов обмена из организма участвуют:

- | | |
|--------------|-------------------------|
| 1) почки | 4) печень |
| 2) легкие | 5) потовые железы |
| 3) селезенка | 6) поджелудочная железа |

Часть 3

1. Необходимо написать правильный ответ. Какие форменные элементы крови выполняют функцию транспорта кислорода и углекислого газа?
2. Необходимо написать правильный ответ. Какой белок входит в состав эритроцитов?
3. Необходимо написать правильный ответ. К какому типу костей относится лопатка?
4. Необходимо написать правильный ответ. К какому типу костей относится 7-й грудной позвонок?
5. Необходимо написать правильный ответ. Миокард наиболее выражен в сердце человека в области:

6. Установите соответствие между отделами скелета и костями которые их образуют:

- | | |
|--|----------------------|
| А) к мозговому отделу черепа относится | 1) Подвздошная кость |
| Б) к костям стопы относится | 2) Таранная кость |
| В) к тазовой кости относится | 3) Ладьевидная кость |
| Г) к кости кисти относится | 4) Клиновидная кость |
| Д) осевой скелет | 5) Атлант |

А	Б	В	Г	Д

7. Установите соответствие между костями и типами костей:

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| А) бедренная кость | 1) смешанная кость |
| Б) грудной позвонок | 2) сесамовидная кость |
| В) коленная чашечка (надколенник) | 3) трубчатая кость |
| Г) лопатка | 4) плоская кость |

А	Б	В	Г

8. Установите соответствие между железами внутренней секреции и вырабатываемыми ими гормонами:

- | | |
|---------------------------------|----------------|
| А) гипофиз | 1) альдостерон |
| Б) вилочковая железа | 2) тимозин |
| В) щитовидная железа | 3) адреналин |
| Г) мозговой отдел надпочечников | 4) тироксин |
| Д) корковый отдел надпочечников | 5) пролактин |

А	Б	В	Г	Д

9. Вам предлагается тестовое задание с одним вариантом ответа из четырех возможных, но требующих предварительного множественного выбора.

Мембрана животной клетки является не просто оболочкой ограничивающей внеклеточное пространство и содержимое клетки. Кроме барьерной она выполняет ряд функций обеспечивающей обменные процессы и взаимодействие клетки с окружающей средой. По своей структуре мембрана животной клетки многокомпонентная и включает в себя:

1) фосфолипиды; 2) белки-переносчики; 3) плазмодесмы; 4) гликокаликс; 5) ломасомы

Выберите правильный вариант ответа:

А) только 2, 3, 4, 5

Б) только 1, 2, 4

В) только 3, 5

Г) только 1, 2, 4, 5

10. Вам предлагается тестовое задание с одним вариантом ответа из четырех возможных, но требующих предварительного множественного выбора.

Скелет представляет собой основу (каркас) тела и является частью опорно-двигательной системы. Она определяет его размеры, форму, выполняет опорную и защитную функции и совместно с мышцами образует полости, в которых располагаются жизненно важные органы. Опорно-двигательная система представлена следующими компонентами:

1) кости; 2) скелетные мышцы; 3) кардиомиоциты; 4) сухожилия; 5) глия; 6) связки;

7) мерцательный эпителий

Выберите правильный вариант ответа:

А) только 1, 2, 4, 6

Б) только 1,3,4, 7

В) только 1, 2, 3, 4, 6

Г) все вышеперечисленное относится к опорно-двигательному аппарату

Часть 4

1. Необходимо написать правильный ответ. Перечислите кости скелета которые входят в мозговой отдел черепа человека.

2. Необходимо написать правильный ответ. Какие кости входят в состав таза человека?

3. Необходимо написать правильный ответ. Перечислите парные кости в черепе человека.

4. Необходимо написать правильный ответ. Перечислите кости черепа которые входят в лицевой отдел черепа человека.

5. Необходимо написать правильный ответ. К какому типу костей относятся ребра человека?
6. Необходимо написать правильный ответ. Самой большой железой в организме является печень. К какой железе она относится, внутренней, внешней или смешанной секреции? Какие функции она выполняет?
7. Необходимо написать правильный ответ. Поджелудочная железа одна из крупных желез нашего организма. К какой железе она относится, внутренней, внешней или смешанной секреции? Какие функции она выполняет?

ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ ПО АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ, ОБЩАЯ БИОЛГИЯ

1. Г.Л. Билич, В.А. Крыжановский. Биология. Полный курс. В 3-х т. Том 1. Анатомия. М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век». 2004. - 864 с: ил.
2. Дубынин В. А., Сергеев И. Ю., Малицкий С. В., Гайдуков А. Е., Издательство: Илекса, 2021. - 204 с. ISBN: 978-5-89237-678-5.
3. В. И. Максимов, В. А. Остапенко, В. Д. Фомина, Т. В. Ипполитова, Издательство Лань, 2021-363 с. ISBN:978-5-8114-1884-8

Информационно-справочные и поисковые системы

Российская государственная библиотека www.rsl.ru Российская
национальная библиотека www.nlr.ru
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU www.elibrary.ru