

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
06.04.01 Биология (магистратура) ФГОС ВО (3++)  
(профиль: Клеточная и генная терапия)

ЧАСТЬ I

Тестовый вопрос	Верный ответ
1	2
Как называется значение дискретной случайной величины, принимаемое с наибольшей вероятностью по сравнению с соседними значениями?	Мода
К какому типу данных можно отнести данные по выраженности эффекта лекарства: выраженный, умеренный, отсутствие? А) номинальные данные Б) порядковые данные В) ранговые данные	Б
Назовите статистический тест, который можно использовать для оценки связи двух категориальных величин, в случае небольшого объема данных?	Точный тест Фишера
Какой статистический тест следует использовать для оценки связи двух категориальных величин при каждом значении третьей?	Тест Кохрана-Мантеля-Хензеля
Назовите статистический тест, который можно применить для оценки равенства средних значений величины, имеющей нормальное распределение и разные дисперсии в двух группах?	Тест Уэлча
В каких случаях нельзя использовать коэффициент корреляции Пирсона? А) нормальное распределение величин Б) наличие большого количества выбросов В) слабая линейная зависимость между величинами	Б
Как называется свойство зависимой переменной при регрессионном анализе, означающее постоянство дисперсии зависимой переменной при разных значениях независимых переменных?	Гомоскедастичность
Какой статистический тест используется для оценки равенства дисперсий во всех группах перед выполнением дисперсионного анализа?	Тест Бартлетта
Как называется явление в дисперсионном и регрессионном анализе, при котором характер зависимости между целевой переменной и независимой переменной различается при разных значениях второй независимой переменной?	Эффект взаимодействия

Какой метод можно использовать для оценки влияния нескольких факторов на выживаемость?	Регрессия Кокса
Как называется значение дискретной случайной величины, принимаемое с наибольшей вероятностью по сравнению с соседними значениями?	Мода
К какому типу данных можно отнести данные по выраженности эффекта лекарства: выраженный, умеренный, отсутствие? А) номинальные данные Б) порядковые данные В) ранговые данные	Б
Назовите статистический тест, который можно использовать для оценки связи двух категориальных величин, в случае небольшого объема данных?	Точный тест Фишера
Как называется тип диаграмм, предназначенных для визуализации связи двух категориальных величин при каждом значении третьей?	Мозаичные диаграммы
Назовите статистический тест, который можно применить для оценки равенства средних значений величины, имеющей нормальное распределение и разные дисперсии в двух группах?	Тест Уэлча
Как называется тип диаграмм, используемый для сравнения распределений двух числовых величин, включая сравнение медиан и квартилей?	Диаграмма размахов
В каких случаях нельзя использовать коэффициент корреляции Пирсона? А) нормальное распределение величин Б) наличие большого количества выбросов В) слабая линейная зависимость между величинами	Б
Как называется свойство зависимой переменной при регрессионном анализе, означающее постоянство дисперсии зависимой переменной при разных значениях независимых переменных?	Гомоскедастичность
Какой статистический тест используется для оценки равенства дисперсий во всех группах перед выполнением дисперсионного анализа?	Тест Бартлетта
Какой метод можно использовать для оценки влияния нескольких факторов на выживаемость?	Регрессия Кокса
Как называется тип переменной в R, предназначенный для хранения категориальных данных?	Фактор
	А

<p>Как в языке R обозначается пропущенное значение?</p> <p>A) NaN          Б) NA          В) NULL</p>	
<p>Назовите статистический тест, который можно использовать для оценки связи двух категориальных величин, в случае небольшого объема данных?</p>	Точный тест Фишера
<p>Как называется тип диаграмм, предназначенных для визуализации связи двух категориальных величин при каждом значении третьей?</p>	Мозаичные диаграммы
<p>Назовите статистический тест, который можно применить для оценки равенства средних значений величины, имеющей нормальное распределение и разные дисперсии в двух группах?</p>	Тест Уэлча
<p>В каких случаях нельзя использовать коэффициент корреляции Пирсона?</p> <p>A) нормальное распределение величин          Б) наличие большого количества выбросов          В) слабая линейная зависимость между величинами</p>	Б
<p>Как называется свойство зависимой переменной при регрессионном анализе, означающее постоянство дисперсии зависимой переменной при разных значениях независимых переменных?</p>	Гомоскедастичность
<p>Какой статистический тест используется для оценки равенства дисперсий во всех группах перед выполнением дисперсионного анализа?</p>	Тест Бартлетта
<p>Как называется явление в дисперсионном и регрессионном анализе, при котором характер зависимости между целевой переменной и независимой переменной различается при разных значениях второй независимой переменной?</p>	Эффект взаимодействия
<p>Какой метод можно использовать для оценки влияния нескольких факторов на выживаемость?</p>	Регрессия Кокса
<p>Если все листья филогенетического дерева располагаются на одном расстоянии от корня, то такое дерево называется _____</p>	ультраметрическим
<p>Две изучаемые последовательности имеют общего предка, как называют эти последовательности?</p>	гомологичные
<p>При сравнении двух последовательностей от начала до конца каждой из них используют этот вид выравнивания</p>	глобальное

При поиске наилучшим образом совпадающих подстрок в двух последовательностях лучше всего подходит этот вид выравнивания	локальное
Если филогенетическое дерево является разрешенным, то из каждого узла исходит такое количество дочерних ветвей	2
Как называется группа ветвей на филогенетическом дереве, связанных с одним узлом?	клада
Эти мутации не наследуются в поколениях и исключены из эволюционного процесса	соматические
В кодирующей части гена произошла вставка двух нуклеотидов. Это повлечет за собой: А) сдвиг рамки считывания Б) сдвиг аминокислоты белка В) разрушение белка Г) превращение гена, кодирующего белок в некодирующий	А
Среди точечных мутаций трансверсии происходят А) реже Б) чаще В) с той же частотой, что и транзиции	А
Эта матрица замен вычислена на основе сравнения последовательностей с отличием не менее чем 62%	blosum62
Как называется наиболее распространенный формат файлов, содержащих трехмерные структуры белков?	PDB
Если при моделировании структуры белка используется его гомолог, то такое моделирование называется	гомологичное
Торсионный угол вдоль связи N - C-alpha в белковой цепи называется _____	фи
Торсионный угол вдоль связи C-alpha – C' в белковой цепи называется _____	пси
Как называются последовательности в пределах одного вида, которые возникли путем дупликации генов, при этом они имеют различные, но, обычно, схожие функции и определяются только внутри этого вида?	паралоги
Как называются последовательности у разных видов, которые возникли из общего предкового гена во время видообразования и могут быть ответственным за аналогичные функции	ортологи
В результате какой мутации кодирующий триплет заменяется на стоп-кодон	нонсенс
Фраза: «Для конкретной генетической последовательности скорость эволюции постоянна во времени и одинакова у всех	А

дочерних последовательностей» описывает эту концепцию. А) молекулярные часы Б) эволюционная скорость В) постоянство времени Г) дочерние последовательности	
Для поиска изменения уровня экспрессии в исследуемом образце используют методы А) транскриптомики Б) геномики В) протеомики Г) метаболомики	А
Фруктозо-2,6-бисфосфат является аллостерическим ингибитором: А) Фруктозо-1,6-бисфосфатазы Б) Фосфофруктокиназы I В) Пируваткиназы Г) Фосфоенолпируваткарбоксикиназы	А
$\beta$ -конформация отсутствует в: А) цитохром с Б) химотрипсин В) рибонуклеаза Г) порин	А
ДНК-полимераза распознает правильный дНТФ для присоединения? А) По молекулярной массе дНТФ Б) По структуре предыдущего присоединенного дНТФ В) По структуре присоединяемого дНТФ Г) По способности образовывать водородные связи с комплементарным основанием	Г
Какая реакция относится к процессу субстратного фосфорилирования: А) сукцинатдегидрогеназная Б) сукцинил-КоА синтетазная В) цитратсинтазная Г) изоцитратдегидрогеназная	Б
Какой из фрагментов нуклеиновой кислоты формирует палиндромную последовательность? А) AGTCCTGA Б) GTTCCAAG В) ATTGCAAT Г) GTTGGAAC	В
Какие факторы увеличивают скорость $\beta$ -окисления в работающих скелетных мышцах: А) Увеличение концентрации НАД <sup>+</sup> в митохондриях Б) Увеличение концентрации НАДН в митохондриях В) Увеличение концентрации малонил-КоА	А

Г) Увеличение концентрации НАДФН в митохондриях	
<p>Реакции биосинтеза мочевины, требующие АТФ:</p> <p>А) Карбамоилфосфатсинтетазная I и аргининосукцинатсинтетазная</p> <p>Б) Карбамоилфосфатсинтетазная I и аргининосукцинатлиазная</p> <p>В) Аргининосукцинатсинтетазная и аргиназная</p> <p>Г) Орнитинтранскарбамоилазная и аргининосукцинатсинтетазная</p> <p>Д) Карбамоилфосфатсинтетазная II и аргининосукцинатсинтетазная</p>	А
<p>Супервторичная структура <math>\alpha</math>-кератина представлена:</p> <p>А) Участками <math>\alpha</math>-спирали и <math>\beta</math>-складчатых слоев</p> <p>Б) Антипараллельными <math>\beta</math>-складчатыми слоями, соединенными между собой <math>\beta</math>-изгибами II типа</p> <p>В) Левозакрученной суперспирализованной структурой, образованной двумя правыми <math>\alpha</math>-спиралями</p> <p>Г) Правозакрученной суперспирализованной структурой, образованной двумя левыми <math>\alpha</math>-спиралями</p>	В
<p>Какой из следующих факторов НЕ влияет на разделение фрагментов ДНК при электрофорезе?</p> <p>А) Размер молекулы ДНК</p> <p>Б) Радиус пор матрицы (агарозного или полиакриламидного геля)</p> <p>В) Напряженность приложенного поля</p> <p>Г) Бромистый этидий</p>	Г
<p>При физиологическом значении pH гистоновые белки:</p> <p>А) заряжены положительно</p> <p>Б) заряжены отрицательно</p> <p>В) не заряжены</p> <p>Г) находятся в состоянии изоэлектрической точки</p>	А
<p>Где локализованы ферменты <math>\beta</math>-окисления жирных кислот:</p> <p>А) Во внутренней мембране и матриксе митохондрий</p> <p>Б) Во внешней мембране и межмембранном пространстве митохондрий</p> <p>В) На эндоплазматической мембране цитоплазмы</p> <p>Г) На мембране ЭПР</p>	А
<p>Непрямое дезаминирование аминокислот включает реакции:</p>	А

<p>А) Трансаминазную и глутаматдегидрогеназную</p> <p>Б) Трансаминазную и дезаминирования, катализируемое L-оксидазой аминокислот</p> <p>В) Глутаматдегидрогеназную и дезаминирования, катализируемое L-оксидазой аминокислот</p> <p>Г) Глутаматдегидрогеназную и дезаминирования под действием дегидратазы</p>	
<p>Мембранным ферментом ЦТК является:</p> <p>А) Цитратсинтаза</p> <p>Б) Изоцитратдегидрогеназа</p> <p>В) Малатдегидрогеназа</p> <p>Г) Сукцинатдегидрогеназа</p> <p>Д) Фумараза</p> <p>Е) Аконитаза</p>	Г
<p>Активности деветвящего фермента:</p> <p>А) Трансферазная и гидролазная</p> <p>Б) Трансферазная и лигазная</p> <p>В) Лигазная и гидролазная</p> <p>Г) Лигазная и лизазная</p>	А
<p>Какой фермент играет ключевую роль в репарации тиминовых димеров?</p> <p>А) ДНК-гираза</p> <p>Б) ДНК-лигаза</p> <p>В) ДНК-гликозилаза</p> <p>Г) ДНК-фотолиаза</p>	Г
<p>Дитиотреитол используется:</p> <p>А) для определения N-концевой аминокислоты</p> <p>Б) для определения C-концевой аминокислоты</p> <p>В) для расщепления пептидной связи</p> <p>Г) для расщепления дисульфидных связей</p>	Г
<p>Какой кофактор входит в состав транскетолазы:</p> <p>А) Тиаминпирофосфат (В1)</p> <p>Б) Никотинамидадениндинуклеотидфосфат (НАДФ+)</p> <p>В) Рибофлавинпирофосфат (В2)</p> <p>Г) Пиридоксальфосфат (В6)</p>	А
<p>При гель-фильтрации разделение белков происходит за счет разницы их:</p> <p>А) зарядов</p> <p>Б) значений изоэлектрической точки</p> <p>В) молекулярных масс</p> <p>Г) способности взаимодействовать с аффинным реагентом</p>	В
<p>Для синтеза фрагментов Оказаки прокариот используется:</p> <p>А) полимеразы I</p> <p>Б) полимеразы II</p> <p>В) полимеразы III</p> <p>Г) α-полимераза</p>	В

Д) $\epsilon$ -полимераза Е) $\delta$ -полимераза	
Какое максимальное количество остатков жирных кислот содержат фосфолипиды – сложные эфиры 3-фосфоглицерина: А) Три Б) Две В) Одну Г) Ни одной	Б
Где происходит синтез жирных кислот: А) В цитозоле Б) В межмембранном пространстве В) Во внутренней мембране митохондрий Г) В ядре	А
Какое из перечисленных соединений является макроэргом: А) фосфоенолпируват Б) фумарат В) глюкозо-6-фосфат Г) цитрат	А
Биосинтез адреналина происходит из: А) Тирозина Б) Гистидина В) Триптофана Г) Глутамата	А
Укажите функциональную группу в 3' положении нуклеотида: А) Азотистое основание Б) Гидроксил В) Фосфат Г) Аминогруппа	Б
Суммарный заряд пептида с последовательностью SKGLCTWESQ при pH около 12: А) +3 Б) +1 В) 0 Г) +2 Д) -1 Е) -2 Ж) -3	Ж
Лизин относится к группе: А) глюкогенных аминокислот Б) кетогенных аминокислот В) глюко-кетогенных аминокислот Г) условно кетогенных аминокислот	Б
К группе условно кетогенных относятся аминокислоты, распадающиеся до: А) Пирувата Б) Сукцинил-КоА В) Ацетоацетил-КоА Г) $\alpha$ -кетоглутарата	А

Д) Фумарата	
Для синтеза одной молекулы мочевины необходимо: А) 1 АТФ Б) 2 АТФ В) 3 АТФ Г) 4 АТФ	В
На последней стадии $\beta$ -окисления жирных кислот с четным количеством атомов углерода (неразветвленных, насыщенных) образуется: А) Ацетил-КоА Б) Пропионил-КоА В) Малонил-КоА Г) Сукцинил-КоА	А
Какой фермент гидролизует фосфатидил-инозитол-дифосфат: А) Фосфолипаза А2 Б) Фосфолипаза А1 В) Фосфолипаза D Г) Фосфолипаза С Д) АМРК зависимая фосфолипаза	Г
Персонализированную медицину характеризует: А) предиктивная направленность Б) индивидуальная фармакотерапия В) использование генетических технологий диагностики и лечения Г) стандартные протоколы диагностики Д) стандартные протоколы лечения	А, Б, В
Какие белки кодируются генами III класса системы HLA? А) белки теплового шока Б) компоненты комплемента В) иммуноглобулины Г) антиген HLA-A Д) антиген HLA-DP	А, Б
Какие гены относятся ко II классу системы HLA: А) HLA-DQ Б) HLA-DP В) HLA-DR Г) HLA-A Д) HLA-B Е) HLA-F Ж) HLA-C	А, Б, В
Какие гены относятся к I классу системы HLA: А) HLA-A Б) HLA-B В) HLA-DP Г) HLA-C Д) HLA-DQ Е) HLA-M	А, Б, Г

Ж) HLA-DR	
Молекула МНС II класса состоит из: А) 2 легких и 2 тяжелых цепей Б) $\alpha$ - и $\beta$ -цепей В) 4 легких цепей Г) $\alpha$ -, $\beta$ - и $\gamma$ -цепей Г) 1 полисахаридной цепи	Б
Феноменом двойного распознавания называют: А) распознавание Т-клетками комплекса антигенного пептида с молекулой МНС Б) распознавание антигена двумя активными центрами антитела В) перекрестное реагирование антитела с двумя разными антигенами Г) одновременное распознавание антигена макрофагами и В-лимфоцитами Д) распознавание Т-клетками комплекса антигенного липида с молекулой МНС	А
Свойствами системы гистосовместимости являются: А) полигенность Б) кодоминантность наследования В) высокая полиморфность Г) рецессивный тип наследования Д) низкая полиморфность	А, Б, В
Биологическая роль генов главного комплекса гистосовместимости: А) контроль иммунного ответа Б) обеспечение условий для трансплантации В) регуляция дифференцировки стволовых клеток Г) регуляция процесса перестройки генов Т-клеточного рецептора Д) создание однообразия и совместимости белков у особей одного вида	А, Г
В какой паре хромосом у человека расположен генетический регион включающий гены системы МНС:	6 / шестой
Гены какого класса МНС не экспрессируются на мембране клеток?	III / III класса
Проточная цитометрия основана на: А) взаимодействии антиген-антитело Б) работе фермента ДНК-полимеразы В) движении заряженных макромолекул под действием постоянного электрического поля Г) принципе комплементарности	А
ИФА основан на: А) работе фермента ДНК-полимеразы Б) движении заряженных макромолекул под действием постоянного электрического поля В) принципе комплементарности	Г

Г) взаимодействии антиген-антитело	
ПЦР основана на: А) принципе комплементарности Б) работе фермента ДНК-полимеразы В) движении заряженных макромолекул под действием постоянного электрического поля Г) взаимодействии антиген-антитело	А
Гель-электрофорез основан на: А) движении заряженных макромолекул под действием постоянного электрического поля Б) движении заряженных макромолекул под действием переменного электрического поля В) принципе комплементарности Г) взаимодействии антиген-антитело	А
Метод гибридизации основан на: А) работе фермента ДНК-полимеразы Б) движении заряженных макромолекул под действием постоянного электрического поля В) принципе комплементарности Г) взаимодействии антиген-антитело	В
Основу молекулярной диагностики составляют: А) иммунология, биохимия, генетика, молекулярная биология Б) генетика, молекулярная биология В) иммунология, биохимия Г) иммунология, молекулярная биология	А
Саузерн-блот – это А) гибридизация ДНК Б) гибридизация РНК В) определение белков с помощью антител Г) детекция посттрансляционных модификаций белков	А
Вестерн-блот – это А) определение белков с помощью антител Б) гибридизация ДНК В) гибридизация РНК Г) детекция посттрансляционных модификаций белков	А
Для экспресс-диагностики ВИЧ-инфекции используют:	ИФА / иммуноферментный анализ
Прямое (малоугловое) светорассеяние при проточной цитометрии характеризует:	размер клетки/ размер объекта / размер
Полиморфизм гена ИЛ-4 можно определить с помощью: А) Секвенирования Б) Лимфоцитотоксического теста В) Иммуноферментного анализа Г) Проточной цитометрии	А
Аллель HLA-B27 ассоциирован с А) Анкилозирующим спондилитом Б) Болезнью Хашимото	А

Б) Болезнью Рейно В) Сахарным диабетом	
Полиморфизмы генов ИЛ-4, ИЛ-5, ИЛ-13 ассоциированы с А) Ревматоидным артритом Б) Гастритом В) Бронхиальной астмой Г) остеопорозом	В
Дефект гена ИЛ-7 приведет к развитию А) первичного иммунодефицита Б) вторичного иммунодефицита В) аутоиммунной патологии Г) аллергопатологии Д) не вызовет видимых нарушений	А
Гиперпродукция провоспалительных цитокинов ИЛ-1 $\beta$ и ИЛ-18 приводит к развитию А) аутовоспалительных заболеваний Б) аутоиммунного лимфопролиферативного синдрома В) сцепленного с X-хромосомой синдрома дисрегуляции иммунитета, полиэндокринопатии и энтеропатии Г) хронической гранулематозной болезни	А
Мутация в гене аденозиндезаминазы ADA приводит к развитию: А) тяжелой комбинированной иммунологической недостаточности Б) хронической гранулематозной болезни В) дефициту лейкоцитарной адгезии Г) аутоиммунного лимфопролиферативного синдрома Д) синдрома Ди Джорджи	А
Дефект гена LFA-1 приводит к развитию А) синдрома дефицита лейкоцитарной адгезии Б) синдрома Луи-Бар В) синдрома Вискотта-Олдрича Г) X-сцепленной агаммаглобулинемии Д) тяжелому комбинированному иммунодефициту	А
Дефект гена IRAK 4 относится к А) дефектам фагоцитарного звена Б) дефектам врожденного иммунитета В) первичным иммунодефицитам с нарушением выработки антител Г) первичным иммунодефицитам с иммунной дисрегуляцией	Б
Агаммаглобулинемия с отсутствием В-лимфоцитов ассоциирована с дефектом	гена Btk / Btk
К развитию синдрома Оменна приводит мутация в гене	RAG1/RAG2

<p>Полиморфизмы, не выраженные фенотипически, в лабораторной практике используют для:</p> <p>А) идентификации личности  Б) определения титра антител при инфекционных заболеваниях  В) определения количества лимфоцитов  Г) уровня экспрессии TLR на поверхности клеток</p>	А
<p>Анализ полиморфизма длин рестрикционных фрагментов - это</p> <p>А) анализ последовательности мРНК  Б) изучение первичной аминокислотной последовательности  В) изучение афинности  Г) способ исследования геномной ДНК путём ее разрезания с помощью эндонуклеаз рестрикции и дальнейший анализ фрагментов</p>	Г
<p>Однонуклеотидный полиморфизм - это</p> <p>А) различия в длине генов у представителей одного вида  Б) отличия в последовательности ДНК в несколько нуклеотидов в геноме представителей одного вида или между гомологичными участками гомологичных хромосом  В) отличия в последовательности ДНК в один нуклеотид в геноме представителей одного вида или между гомологичными участками гомологичных хромосом  Г) различия в белковой последовательности</p>	В
<p>Секвенирование ДНК - это</p> <p>А) прочтение последовательности ДНК  Б) амплификация ДНК in vitro  В) определение последовательности мРНК  Г) определение специфичности взаимодействия антиген-антитело</p>	А
<p>Инсерция участка ДНК</p> <p>А) Робертсоновская транслокация  Б) увеличение количества повторов в некодирующей части гена  В) вставка фрагмента ДНК в геном  Г) усиление активности промотора гена</p>	В
<p>Секвенирования de novo - это</p> <p>А) расшифровка абсолютно неизвестных последовательностей ДНК  Б) ресеквенирование известных последовательностей  В) определение эпигенетической регуляции  Г) анализ профиля экспрессии генов</p>	А
<p>В центральных органах иммунной системы проходит:</p>	А

<p>А) антиген-независимая дифференцировка лимфоцитов</p> <p>Б) иммунный ответ</p> <p>В) антиген-зависимая дифференцировка лимфоцитов</p> <p>Г) активация системы комплемента</p> <p>Д) распознавание антигена</p>	
<p>Капиллярный электрофорез используется в:</p> <p>А) вестерн-блоте</p> <p>Б) пиросеквенировании</p> <p>В) секвенировании по Сенгеру</p> <p>Г) NGS</p>	В
<p>SNP-типирование - это анализ _____</p>	однонуклеотидных полиморфизмов / SNP
<p>Аденин комплементарен _____</p>	тимину
<p>Генная инженерия</p> <p>А) удаление или перемещение фрагментов ДНК в геноме организма</p> <p>Б) удаление тканеспецифичных белков из целевого организма</p> <p>В) определение нуклеотидной последовательности генов</p> <p>Г) совокупность приёмов, методов и технологий получения рекомбинантных РНК и ДНК, выделения генов из организма (клеток), осуществления манипуляций с генами, введения их в другие организмы и выращивания искусственных организмов после удаления выбранных генов из ДНК</p>	Г
<p>Эндонуклеазная активность у Zn-зависимых нуклеаз обеспечивается</p> <p>А) SH2-эндонуклеазным доменом</p> <p>Б) FokI-эндонуклеазным доменом</p> <p>В) Zn-зависимым доменом</p> <p>Г) Cas-зависимым доменом</p>	Б
<p>К компонентам системы CRISPR-Cas9 относятся</p> <p>А) направляющая РНК</p> <p>Б) протоспейсер</p> <p>В) белок, активирующий транскрипцию</p> <p>Г) вторичные белковые мессенджеры</p>	А, Б
<p>Основная функция системы CRISPR-Cas9 у бактерий</p> <p>А) обеспечение метаболизма глюкозы</p> <p>Б) обеспечение иммунитета</p> <p>В) обеспечение антибиотикорезистентности</p> <p>Г) усиление транскрипции генов-мишеней</p>	Б
<p>К методам специфической доставки относят</p> <p>А) наночастицы</p> <p>Б) электропорацию</p> <p>В) тканеспецифичные лиганды</p>	В

Г) трансформацию	
Гуманизированные животные – это А) животные с редактированным геномом Б) трансгенные животные с иммунодефицитом В) трансгенные животные, которые содержат гены и белки родственного вида Г) трансгенные животные, которые содержат функциональные гены, клетки, ткани и органы человеческого организма	Г
Повторяющиеся фрагменты генетического кода, обнаруженные у бактерий, называются А) транспозонами Б) спейсерной ДНК В) короткими палиндромными повторами, расположенные группами через одинаковые промежутки Г) непроцессированными псевдогенами	В
Митохондриальный геном содержит А) 37 генов Б) 150 генов В) 25-30 тыс. генов Г) 26 генов	А
Основными недостатками системы CRISPR-Cas9 являются	иммуногенность
Тип генетической рекомбинации, во время которой происходит обмен нуклеотидными последовательностями между двумя идентичными хромосомами	гомологичная рекомбинация
Первичные иммунодефициты развиваются в результате А) воздействия радиации Б) иммунных нарушений в системе мать-плод В) генетических нарушений Г) действия инфекционных факторов Д) глюкокортикоидной терапии	В
Основными клиническими проявлениями дефицита TLR3 являются А) тяжелые бактериальные инфекции Б) аутоиммунные заболевания В) вирусные инфекции Г) лимфопролиферативные заболевания	В
Гиперпродукция провоспалительных цитокинов IL-1 $\beta$ и IL-18 приводит к развитию А) аутовоспалительных заболеваний Б) аутоиммунного лимфопролиферативного синдрома В) сцепленного с X-хромосомой синдрома дисрегуляции иммунитета, полиэндокринопатии и энтеропатии Г) хронической гранулематозной болезни	А

<p>В патогенезе аутоиммунного заболевания одну из основных ролей играет:</p> <p>А) синтез аутореактивных антител  Б) Незавершенный фагоцитоз  В) синтез IgE  Г) гипогаммаглобулинемия  Д) нарушение противоифекционной резистентности</p>	А
<p>Классификация аутоиммунных заболеваний включает одну из следующих групп:</p> <p>А) системные заболевания  Б) аллергические заболевания  В) заболевания ЖКТ  Г) вторичные иммунодефициты  Д) гемобластозы</p>	А
<p>Толерантность это:</p> <p>А) Усиленный ответ на антиген  Б) Иммуносупрессия  В) Иммуностимуляция  Г) Неотвечаемость на антиген  Д) Ингибция интерлейкина-2</p>	Г
<p>При аутоиммунных заболеваниях применяют</p> <p>А) иммуносупрессию  Б) иммуностимуляцию  В) иммуномодуляцию  Г) вакцинацию  Д) специфическую иммунотерапию</p>	А
<p>Дефект гена ИЛ-7 приведет к развитию</p> <p>А) первичного иммунодефицита  Б) вторичного иммунодефицита  В) аутоиммунной патологии  Г) аллергопатологии  Д) не вызовет видимых нарушений</p>	А
<p>Какой вариант первичного иммунодефицита встречается с наибольшей частотой?</p>	селективная недостаточность IgA / дефицит IgA
<p>Сколько групп включает современная классификация первичных (генетически обусловленных) иммунодефицитов?</p>	8 групп / 8
<p>Иммуноанализы это</p> <p>А) методы в основе которых лежит взаимодействие между «антигеном» (лигандом) и «антителом»  Б) любые методы, применяемы в иммунодиагностике  В) методы в основе которых лежит взаимодействие между клетками иммунной системы  Г) методы, позволяющие оценить состояние иммунной системы  Д) методы по определению количества клеток иммунной системы</p>	А
<p>Температурный цикл при ПЦР включает:</p>	А

<p>А) Денатурацию, отжиг праймеров, элонгацию</p> <p>Б) Денатурацию, отжиг праймеров, элонгацию, электрофорез</p> <p>В) Выделение ДНК, денатурацию, отжиг праймеров, элонгацию, электрофорез</p> <p>Г) Денатурацию, отжиг праймеров, элонгацию, электрофорез</p>	
<p>ПЦР с обратной транскрипцией используется для:</p> <p>А) идентификации последовательности ДНК</p> <p>Б) идентификации последовательности РНК</p> <p>В) идентификации последовательности белка</p>	Б
<p>Метод Сэнгера – это:</p> <p>А) секвенирование ДНК путем химической деградации</p> <p>Б) пиросеквенирование</p> <p>В) дидезоксинуклеотидный (ферментативный) метод</p> <p>Г) полупроводниковое секвенирование</p>	В
<p>3 поколение секвенирования включает технологии:</p> <p>А) секвенирование одной молекулы</p> <p>Б) секвенирование единичных молекул в реальном времени</p> <p>В) секвенирование через нанопоры</p> <p>Г) секвенирование на молекулярных кластерах</p> <p>Д) циклическое лигазное секвенирование</p>	А, Б, В
<p>Метод Максама-Гилберта – это:</p> <p>А) дидезоксинуклеотидный (ферментативный) метод</p> <p>Б) пиросеквенирование</p> <p>В) секвенирование ДНК путем химической деградации</p> <p>Г) полупроводниковое секвенирование</p>	В
<p>При проведении прямого сэндвич-ИФА концентрация исследуемого вещества</p> <p>А) обратно пропорциональна интенсивности окраски</p> <p>Б) прямо пропорциональна интенсивности окраски</p> <p>В) определяется соотношением интенсивности окраски контролей</p> <p>Г) определяется соотношением интенсивности окраски стандартов</p>	Б
<p>Этап отмывки в ИФА обеспечивает удаление</p> <p>А) образовавшихся преципитатов</p> <p>Б) избыточной окраски в лунке</p> <p>В) несвязавшихся компонентов реакции</p> <p>Г) избытка реагентов в пробе</p>	В
<p>Какой тип гелей используют для электрофореза?</p>	полиакриламидные гели
<p>Какие белки преобладают в крови у человека?</p>	альбумины

<p>Секвенирование по Сенгеру позволяет прочитывать до</p> <p>А) 400-500 нуклеотидов  Б) 500-600 нуклеотидов  В) 600-700 нуклеотидов  Г) 900-1000 нуклеотидов</p>	Г
<p>Правило Чаргаффа гласит, что количество</p> <p>А) адениловых оснований равно количеству гуаниловых  Б) тимидиловых оснований равно количеству гуаниловых  В) адениловых оснований равно количеству тимидиловых  Г) цитозиловых оснований равно количеству гуаниловых</p>	В
<p>Длина фрагмента ДНК, который амплифицируется для реакции</p> <p>А) 100-300  Б) 400-500  В) 1000-1500  Г) 900-950</p>	А
<p>Пиросеквенирование - это метод секвенирования основанный на</p> <p>А) обрыве цепи  Б) детекции высвобождающегося пирофосфата при элонгации цепи ДНК  В) детекции изменения рН при синтезе цепи ДНК  Г) лигировании</p>	Б
<p>Преимущества пиросеквенирования</p> <p>А) возможность прочтения протяженных участков генома  Б) быстрая детекция однонуклеотидных полиморфизмов  В) использование для прочтения CpG-мотивов  Г) параллельное секвенирование нескольких цепей ДНК</p>	Б
<p>Праймеры - это</p> <p>А) антитела к ДНК-полимеразе  Б) олигонуклеотиды длиной около 20 н.о., подобранные на специфический участок ДНК, который необходимо копировать  В) белки, специфичные к участку ДНК  Г) клетки, в которых происходит репликация</p>	Б
<p>Области применения секвенирования:</p> <p>А) секвенирования <i>de novo</i>  Б) анализ титра иммуноглобулинов класса Е  В) генетическая диагностика различных заболеваний  Г) определение активности ферментов  Д) <i>snp</i>-типирование</p>	А,В, Д
<p>В состав ДНК входят:</p>	А,В,Г

<p>А) азотистое основание  Б) ЛПС  В) дезоксирибоза  Г) остаток фосфорной кислоты</p>	
<p>Аmplификация - это:</p>	<p>копирование ДНК</p>
<p>В каком году разработан первый метод секвенирования?</p>	<p>1977</p>
<p>Генная инженерия - это  А) удаление или перемещение фрагментов ДНК в геноме организма  Б) удаление тканеспецифичных белков из целевого организма  В) определение нуклеотидной последовательности генов  Г) совокупность приёмов, методов и технологий получения рекомбинантных РНК и ДНК, выделения генов из организма (клеток), осуществления манипуляций с генами, введения их в другие организмы и выращивания искусственных организмов после удаления выбранных генов из ДНК</p>	<p>Г</p>
<p>К мобильным элементам генома относят  А) транспозоны и ретротранспозоны  Б) сателлитную и микросателлитную ДНК  В) псевдогены  Г) тандемные повторы</p>	<p>А</p>
<p>Рецептор CCR5 необходим для  А) присоединения вируса иммунодефицита человека к клетке-мишени  Б) активации транскрипции генов, участвующих в противовирусном иммунитете  В) подавления метаболизма клетки  Г) усиления трансляции</p>	<p>А</p>
<p>Компонентом химерной направляющей РНК (гидовой РНК) является  А) трейсерная РНК  Б) химерная РНК  В) активационная РНК  Г) спейсерная ДНК</p>	<p>А</p>
<p>К иммуносупрессивным препаратам относят  А) Тактивин  Б) Интерфероны  В) Циклоспорин А  Г) Полиоксидоний  Д) Вакцина БЦЖ</p>	<p>В</p>
<p>К иммунотропным средствам относятся:  А) группа препаратов- иммуномодуляторов  Б) группа препаратов- иммунодепрессантов  В) группа препаратов- иммуностимуляторов  Г) Все перечисленные</p>	<p>Г</p>
<p>Одним из вариантов лечения аутоиммунных заболеваний является</p>	<p>А</p>

<p>А) антицитокиновая терапия  Б) антибактериальная терапия  В) противогрибковое лечение  Г) йодосодержащие препараты  Д) генноинженерные методы</p>	
<p>К иммуносупрессорам относят:  А) антиметаболиты  Б) алкалоиды  Г) простые МАТ  Д) конъюгированные МАТ  Е) адаптогены</p>	А,Б,В
<p>Какая группа иммуотропных препаратов подавляет функцию иммунной системы?</p>	иммуносупрессоры / иммунодепрессанты/ иммуносупрессивная терапия
<p>При каких заболеваниях может быть применена специфическая иммунотерапия (СИТ)?</p>	аллергические заболевания/ аллергии
<p>В-лимфоциты могут распознавать:  А) антигены в нативном виде  Б) фагоцитированные и переработанные антигены  В) антигены в составе молекул МНС  Г) опухолевые клетки  Д) опсонизированные антителами антигены</p>	А
<p>Структура ВСР включает:  А) полипептидные цепи (2 Fab и 1 Fc)  Б) полипептидные цепи (2 легких и 2 тяжелых)  В) полисахаридные цепи (2 легких и 2 тяжелых)  Г) от 2 до 5 полипептидных цепей  Д) тяжелую и легкую цепи соединенные в форме пентамера</p>	Б
<p>Выберете наиболее правильное описание строения Т-клеточного рецептора:  А) гетеродимер, состоящий из <math>\alpha</math> и <math>\beta</math> цепей, имеющих по 1 варибельному и 1 константному домену  Б) трансмембранный гликопротеин, состоящий из 2-х полипептидных цепей  В) трансмембранный гликопротеин, состоящий из 4-х полипептидных цепей и имеющий антигенсвязывающий участок  Г) трансмембранный гликопротеин, состоящий из 4-х полипептидных цепей и имеющий 2 антигенсвязывающих участка  Д) белок, имеющий в своем составе легкую и тяжелую цепи, связанный с мембраной нековалентно</p>	А
<p>Зародышевые гены цепей TCR включают регионы:  А) D  Б) J</p>	А, Б,В

В) V Г) DR Д) DQ	
Присутствие каких факторов роста необходимо для дифференцировки В-лимфоцитов: А) ИЛ-1 Б) ФСК В) ИЛ-12 Г) ИЛ-7 Д) ИЛ-6	Б, Г
ИЛ-1 является: А) основным медиатором воспалительных реакций Б) противовоспалительным цитокином В) фактором некроза опухолевых клеток Г) простагландином Д) фактором роста нелимфоидных тканей	А
Гиперактивация Toll-подобных рецепторов при действии патогенов приводит к А) развитию воспаления Б) выработке провоспалительных цитокинов В) формированию толерантности Г) повреждению тканей Д) синтезу иммуноглобулинов	А, Б, Г
Какие цепи входят в состав молекулы мономерного иммуноглобулина? А) 2 Н-цепи и 1 L-цепь Б) 2 Н-цепи и 2 L-цепи В) 4 Н-цепи Г) 4 L-цепи	Б
Какой тип Т-хелперов обеспечивает развитие реакций клеточного иммунитета:	Th1 / Т-хелперы 1 типа
Основной класс антител при первичном иммунном ответе	IgM / иммуноглобулин М
Использование иммунологических принципов, методов и иммунотропных препаратов при лечении заболеваний - это	иммунотерапия
Использование с лечебной целью агентов биологической природы, полученных с помощью методов биотехнологии - это	иммунобиотерапия
Биологически активные вещества, в терапевтических дозах восстанавливающие нарушенную функцию иммунной системы -	Иммуномодуляторы
Биологически активные вещества, преимущественно усиливающие иммунитет, доводя пониженные показатели до нормальных значений -	Иммуностимуляторы
Низкомолекулярные белки, выделяемые активированными лимфоцитами и макрофагами, являющиеся медиаторами воспаления иммунного ответа - это	цитокины

Медицинский препарат биологического происхождения, обеспечивающий организму появление приобретённого иммунитета к конкретному антигену -	вакцина
Любое чужеродное вещество, на которые реагирует иммунная система, обеспечивая его удаление из организма называется	антигеном
Способность многоклеточных организмов поддерживать постоянство своего макромолекулярного состава путем удаления чужеродных молекул, что обеспечивает устойчивость к инфекционным агентам и резистентность к опухолям называется	иммунитетом
Для чего в медицине используют моноклональные антитела: А) только для диагностики Б) только для лечения В) для профилактики Г) для диагностики и лечения	Г
Какой из методов используется для повышения эффективности TCR-T: А) Повышение хоминга САТ-Т Б) Лимфодеплеция В) Коэкспрессия цитокинов Г) Внутриклеточное подавление экспрессии Pd1, TCR Д) Все вышеперечисленное	Д
К цитокинам – регуляторам клеточного иммунного ответа относятся: А) интерлейкин 2 Б) интерлейкин 12 В) интерферон – гамма Г) Трансформирующий ростовой фактор бетта Д) все перечисленное	Д
Какие векторы используют для создания противоопухолевых вакцин? А) Вирусные+Пептиды+Наночастицы Б) Наночастицы+полисахара+металлы В) Пептиды+рибосомы+вирусы	А
Какая дифференцировка В-клеток происходит в костном мозге	Антиген-независимая
В ходе иммунного ответа осуществляется кооперация между	Макрофагами, Т и В – лимфоцитами
Какие моноклональные антитела используют в клинической практике	химерные и гуманизированные антитела
Какими клетками вырабатываются моноклональные антитела	плазматическими клетками одного клеточного клона
Что представляет собой гибридное или химерное антитело?	это антитело, в котором его константный домен заменен на иммуноглобулин человека

К неспецифическим иммунологическим реакциям относятся	Активация системы комплимента, продукция интерферона, активация НК-клеток
К клеточным факторам антиген-неспецифической иммунной защиты относятся?	Натуральные киллеры, нейтрофилы, моноциты, тканевые макрофаги
Первый препарат моноклональных антител для лечения неходжкинских лимфом?	Мабтера
Осложнением CAR-T терапии может быть? А) Синдром высвобождения цитокинов Б) Синдром нейротоксичности В) Цитопения Г) 1+2 Д) Все вышеперечисленное	Д
Ограничения TIL-терапии (несколько правильных ответов): А) Нет возможности сделать резекцию опухоли Б) Не удается получить из опухоли лимфоциты в достаточном количестве. В) Лимфоциты не обладают противоопухолевой активностью. Г) Нет ограничений	А, Б, В
Какими клетками продуцируются иммуноглобулины	Плазматическими клетками
Во врожденном иммунном ответе клетками продуцентами цитокинов являются	клетки миелоидного происхождения; лимфоидные клетки врожденного иммунитета (ILC); макрофаги.
Типы макрофагов и их использование для противоопухолевой терапии	M1 (классические, провоспалительного типа) и M2 (альтернативные, противовоспалительного типа).
Отличия CAR-T и TCR-T терапии	TCR действуют на внутриклеточные мишени, CAR-T только на поверхностные, экспрессирующие на мембране антигены
Ограничения TCR-T терапии	Отсутствие специфической мишени/целевого эпитопа на опухолевых клетках; зависимость от генотипа HLA пациента; нарушение экспрессии HLA в клетках опухоли; иммуносупрессия в опухоли
Векторы для создания противоопухолевых вакцин.	1. Липиды (Липофекция) 2. Вирусные 3. Пептиды 4. Нанотранспортеры 5. Полисахара
Функции системы комплемента	Система комплемента участвует в инактивации микроорганизмов, в т.ч. опосредует действие на микробы антител. Активные фракции системы комплемента активируют фагоцитоз

	(опсонины - C3b и C5b). Активные фракции системы комплемента принимают участие в формировании воспалительной реакции
Причины недостаточного иммунного противоопухолевого ответа	- низкая иммуногенность; - плохое распознавание клеток опухоли; - опухолевая иммуносупрессия
Перечислите основные отличия биомедицинских клеточных продуктов (БМКП) от генотерапевтических лекарственных препаратов	БМКП состоят из клеточной линии и вспомогательных веществ. Не являются лекарственными средствами. Генотерапевтические лекарственные препараты содержат в своей фармацевтической субстанции рекомбинантную нуклеиновую кислоту. Являются лекарственными средствами.
Перечислите основные типы БМКП по степени сложности	Аутологичные немодифицированные Аллогенные немодифицированные Комбинированный немодифицированный Генетически модифицированный биомедицинский клеточный продукт Биомедицинский клеточный продукт содержащий (секретирующий) фармакологически активное вещество Биомедицинский клеточный продукт содержащий медицинское изделие
Средство терапии содержащее CD34+ генетически модифицированные клетки и искусственный супрамолекулярный механизм это: А) БМКП Б) генотерапевтическое В) лекарственное средство Г) медицинское изделие	А
Основные особенности кинетики БМКП	Зависят от способа введения и назначения БМКП. Варьирует от схожей с лекарственными средствами системного применения до сходной с превращением медицинского изделия в организме
Особенности фармакокинетики генотерапевтических лекарственных средств	В целом те же, что и для лекарственных средств биологического и химического происхождения
Основное отличие БМКП от лекарственных средств: А) БМКП содержат клеточную линию Б) БМКП медленно выводятся или вообще не выводятся из организма В) БМКП не могут применяться амбулаторно	А

Факторы влияющие на проникновение новой терапии в клиническую практику...	Наличие явных преимуществ у нового средства терапии, усилия по продвижению
Персонализированная медицина это...	совокупность методов профилактики патологического состояния, диагностики и лечения в случае его возникновения, основанных на индивидуальных особенностях пациента. К подобным индивидуальным особенностям относят генетические, эпигенетически, транскриптомные, протеомные, метаболомные и метагеномные маркеры, а также совокупность вариативных фенотипических признаков — как всего организма пациента, так и его отдельных тканей или клеток
Особенности терапевтического действия БМКП...	Не имеют общих черт, зависят исключительно от свойств самого продукта
Преимущества аллогенных БМКП перед аутологичными	Независимость от биологического материала пациента, не требуется производства БМКП перед применением у каждого пациента
Особенностями генотерапевтических лекарственных средств в отличие от иных лекарственных средств являются: А) фармацевтическая субстанция является или содержит в себе рекомбинантную нуклеиновую кислоту Б) предназначены исключительно для лечения генетических заболеваний В) могут применяться только в сертифицированных медицинских учреждениях	А
Неудовлетворенная медицинская потребность (unmet medical need) это ...	Под неудовлетворенной медицинской потребностью (unmet medical need) понимается состояние для лечения или диагностики которого не предлагается адекватных средств из числа доступных на рынке. Неудовлетворенная медицинская потребность включает в себя как неотложную необходимость конкретной популяции пациентов (например, лечение серьезного заболевания при ограниченности или отсутствии средств терапии), так и отложенную потребность общества (например, решение проблемы антибиотикоустойчивости)

Жизненный цикл средства терапии это...	Период с момента начала разработки до вывода с рынка
Приведите пример способа оценки предельной стоимости разработки средства терапии	Стоимость разработки не должна превышать прибыли от реализации продукта за период времени определенный менеджментом
Явное преимущество средства терапии это...	Преимущество над конкурентными средствами терапии по стоимости и (или) эффективности и (или) безопасности и (или) удобству применения видимое лечащим врачом или пациентом без применения специальных методов исследования
Конкурентное окружение это...	Все применяемые или разрабатываемые средства терапии имеющие перекрывающиеся показания
Основные источники финансирования для разработки новых средств терапии это...	Средства инвесторов, государственные субсидии и гранты, собственные средства
При оценке конкурентного окружения в виде фактически применяемых средств терапии необходимо в первую очередь обращать внимание на ....	Официальные клинические рекомендации по терапии
Следует ли избегать разработки средств терапии патологических процессов о которых нет достаточных знаний?	Да, желательно
Основное показание для зарегистрированных БМКП: А) онкология Б) дерматология В) инфекционные болезни Г) кардиология	А
Определение клеточного продукта как БМКП в России	Биомедицинский клеточный продукт - комплекс, состоящий из клеточной линии (клеточных линий) и вспомогательных веществ либо из клеточной линии (клеточных линий) и вспомогательных веществ в сочетании с прошедшими государственную регистрацию лекарственными препаратами для медицинского применения и (или) фармацевтическими субстанциями, включенными в государственный реестр лекарственных средств и (или) медицинскими изделиями;
Определение клеточного продукта в ЕАЭС	Лекарственный препарат на основе соматических клеток – это биологический лекарственный препарат:

	<p>содержащий или состоящий из клеток или тканей, которые подвергались существенным манипуляциям таким образом, что их биологические характеристики, физиологические функции или структурные свойства, значимые для клинического использования, были изменены; или состоящий из клеток или тканей, которые не предназначены для применения с целью осуществления одних и тех же основных функций у реципиента и донора.</p>
<p>Варианты государственной регистрации клеточного продукта в РФ:</p> <p>А) Как биомедицинского клеточного продукта (БМКП) в соответствии с Федеральным законом № 180-ФЗ «О биомедицинских клеточных продуктах» и как лекарственного средства — по ФЗ №61 «О лекарственных средствах»</p> <p>Б) Как биомедицинского клеточного продукта (БМКП) в соответствии с Федеральным законом № 180-ФЗ «О биомедицинских клеточных продуктах» и Высокотехнологического лекарственного препарата (ВТЛП) — в рамках Евразийского экономического союза (ЕАЭС).</p> <p>В) Как лекарственного средства — по ФЗ №61 «О лекарственных средствах» и высокотехнологического лекарственного препарата (ВТЛП) — в рамках Евразийского экономического союза (ЕАЭС).</p>	<p>Б</p>
<p>Продукт для генной терапии в РФ может быть зарегистрирован как</p>	<p>Высокотехнологический лекарственный препарат (ВТЛП) — в рамках Евразийского экономического союза (ЕАЭС).</p>
<p>Органом государственной власти, осуществляющим регистрацию клеточных продуктов и продуктов для генной терапии в РФ является</p>	<p>Минздрав</p>
<p>Государственная регистрация клеточного продукта и продукта для генной терапии в РФ возможна</p> <p>А) по результатам клинических исследований</p> <p>Б) после анализа эффективности</p> <p>В) по Рекомендации главного внештатного специалиста Минздрава</p>	<p>А</p>
<p>Клеточный препарат, предназначенный для генной терапии, согласно регулированию в ЕАЭС, относится к</p>	<p>лекарственным средствам для генной терапии</p>

<p>Выделяют следующие виды препаратов на основе клеток и тканей человека в странах ЕЭС:</p>	<p>терапевтические, с использованием соматических клеток и предназначенные для профилактики, диагностики и лечения заболеваний; тканеинженерные, предназначенные для регенерации, восстановления, замены ткани человека; генотерапевтические, состоящие из генетически модифицированных клеток</p>
<p>Минздрав может отменить регистрацию БМКП, когда</p>	<p>выяснилась его небезопасность при мониторинге Росздравнадзором, владелец РУ попросил его аннулировать, окончился 5-летний срок регистрации, не сообщено во-время об изменении качества, места производства, срока годности, способа применения БМКП, нарушены права правообладателя РИД</p>
<p>К минимальным манипуляциям с клетками в законодательстве большинства стран относят:</p>	<p>разделение и извлечение; выделение специфических клеток; обработку антибиотиками; промывку; стерилизацию гамма-лучами; замораживание/оттаивание</p>
<p>Допускается одновременное или последовательное проведение операций с различными БМКП в одном и том же помещении А) если предприняты меры для исключения случайной подмены и перекрестной контаминации Б) при использовании изоляторной технологии, обеспечивающей асептические условия внутри изолятора (далее - закрытые системы)</p>	<p>А, Б</p>
<p>Получение биологического материала от донора биологического материала для производства биомедицинских клеточных продуктов, в том числе в целях проведения доклинических исследований и (или) клинических исследований, и медицинское обследование донора биологического материала в целях выявления противопоказаний для получения от него биологического материала проводятся в</p>	<p>организациях, имеющих лицензию на медицинскую деятельность, на основании договора между такой организацией и производителем биомедицинских клеточных продуктов за счет указанного производителя.</p>
<p>Абсолютные противопоказания для донорства биологического материала для производства аллогенного клеточного продукта А) Заболевания неясной этиологии в анамнезе Б) Онкологические заболевания в анамнезе В) Болезнь Крейтцфельдта - Якоба в анамнезе или подозрение на нее</p>	<p>А</p>

Г) Быстро прогрессирующая деменция в анамнезе	
Абсолютные противопоказания для получения биологического материала для производства аутологичного биомедицинского клеточного продукта	<p>1. Риск развития нежелательных реакций или заболеваний, возникающий вследствие получения биологического материала, превышающий пользу от возможного применения биомедицинского клеточного продукта, произведенного из данного биологического материала</p> <p>2. Заболевания (состояния), отрицательно влияющие на качество биологического материала</p>
Относительные противопоказания для получения биологического материала для производства аутологичного биомедицинского клеточного продукта	Острые инфекционные заболевания у донора биологического материала, представляющие опасность для окружающих (на дату получения биологического материала и до прекращения инфекционного процесса)
Основное требование, предъявляемое к биологическим материалам, используемым для производства БМКП:	Наличие сведений об инфицированности донора биологического материала, предназначенного для производства аутологичного и (или) комбинированного БМКП, по результатам тестирования донора в объеме не меньшем, чем предусмотрено нормативными правовыми актами Российской Федерации
Относительные противопоказания для донорства биологического материала для производства аллогенного клеточного продукта	<p>1. Инфекционные заболевания любой этиологии (в том числе туберкулез), или локальный инфекционный процесс (на дату получения биологического материала и до прекращения инфекционного процесса)</p> <p>2. Терапия иммуносупрессивными лекарственными препаратами при получении клеток крови или красного костного мозга (на дату получения биологического материала и до прекращения приема указанных лекарственных препаратов и восстановления кровяных ростков)</p> <p>3. Терапия лекарственными препаратами, которые могут повлиять на качество биологического материала (на дату получения биологического материала и до истечения 6 периодов</p>

	<p>полувыведения лекарственного препарата...)</p> <p>4. Воздействие ядовитых или токсических веществ на организм донора</p> <p>5. Проведение профилактических прививок с применением вакцин, содержащих живой вирус (до истечения 1 года с даты вакцинации)</p> <p>6. Беременность (на дату получения биологического материала)</p> <p>7. Осуществление грудного вскармливания (на дату получения биологического материала)</p>
<p>Производство образцов для клинических исследований продуктов для клеточной и генной терапии возможно</p> <p>А) Только в условиях лицензированного промышленного производства</p> <p>Б) В условиях клинической лаборатории</p> <p>В) В биобанке</p>	А
<p>Реализация клеточных продуктов возможна</p> <p>А) В аптечном учреждении</p> <p>Б) Производителем клиническому, научному или образовательному учреждению</p> <p>В) Другому производителю клеточных продуктов</p> <p>Г) Дистрибьютору</p>	Б, В
<p>Производство продуктов клеточной и генной терапии должно соответствовать правилам</p>	GMP
<p>Реклама продуктов клеточной и генной терапии в РФ не допускается</p> <p>А) На телевидении в специальных передачах</p> <p>Б) В материалах для пациентов</p> <p>В) В аэропортах</p> <p>Г) Все ответы верные</p>	Г
<p>При исследовании рынка для продуктов клеточной и генной терапии следует изучать:</p> <p>А) Практику терапии заболевания</p> <p>Б) Стандарты и порядки оказания медицинской помощи</p> <p>В) Продукты-заменители</p> <p>Г) Все ответы верные</p>	Г
<p>Конкурентами на рынке для продуктов клеточной и генной терапии будут являться:</p> <p>А) Лекарственные средства и медицинские изделия, применяемые при терапии данного заболевания</p> <p>Б) Только другие клеточные продукты и продукты для генной терапии</p> <p>В) БАД</p>	А

<p>Клиническое исследование биомедицинского клеточного продукта- это</p>	<p>изучение профилактических, диагностических, лечебных, реабилитационных свойств биомедицинского клеточного продукта в процессе его применения человеку в целях получения доказательств его безопасности и эффективности, данных о побочных действиях такого продукта и нежелательных реакциях, связанных с его применением, а также об эффекте взаимодействия исследуемого биомедицинского клеточного продукта с другими биомедицинскими клеточными продуктами, лекарственными препаратами и (или) медицинскими изделиями, пищевыми продуктами</p>
<p>Кто составляет Отчет о клинических исследованиях, в какой орган и в какие сроки его предоставляет</p>	<p>Отчет должен составляться организацией, осуществляющей организацию проведения клинического исследования, и представляться в Министерство в срок, не превышающий трех месяцев со дня его завершения, приостановления или прекращения</p>
<p>Клиническое исследование БМКП проводится на основании</p>	<p>разрешения на проведение клинического исследования, выданного Миндравом РФ</p>
<p>В клинических исследованиях изучают 6 основных параметров:</p>	<p>А) Фармакодинамика  Б) Фармакокинетика  В) Дозировка и кратность  Г) Клиническая эффективность  Д) Клиническая безопасность  Е) Фармакобезопасность и управление рисками</p>
<p>Запрещено проведение клинических исследований БМКП с участием</p>	<p>детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей женщин в период беременности, родов, женщин в период грудного вскармливания, военнослужащих, за исключением случаев проведения клинического исследования биомедицинского клеточного продукта, специально разработанного для применения, военнослужащих по призыву, сотрудников правоохранительных органов, лиц, отбывающих наказание в местах лишения свободы, а также лиц,</p>

	находящихся под стражей в следственных изоляторах
Целью проведения клинических исследований клеточного продукта может быть	<p>А) установления безопасности и клеточных продуктов, в том числе применении;</p> <p>Б) установления безопасности и эффективности биомедицинских клеточных продуктов</p> <p>В) выявления особенностей взаимодействия биомедицинских клеточных продуктов с лекарственными препаратами, медицинскими изделиями, пищевыми продуктами, другими биомедицинскими клеточными продуктами;</p> <p>Г) изучения возможности расширения показаний для применения зарегистрированных биомедицинских клеточных продуктов.</p>
<p>Описание общего плана клинического исследования клеточного продукта включает</p> <p>А) указание основных и дополнительных (при наличии) исследуемых параметров, которые будут оцениваться в ходе клинического исследования</p> <p>Б) наименования медицинских изделий, входящих в состав биомедицинского клеточного продукта</p> <p>В) описание подбора оптимальных дозировок биомедицинского клеточного продукта и курсов лечения для пациентов с определенными заболеваниями, его упаковки и маркировки</p> <p>Г) Все вышеперечисленное</p>	Г
<p>Проект инструкции по применению биомедицинского клеточного продукта, не содержит сведения:</p> <p>А) наименования медицинских изделий, входящих в состав биомедицинского клеточного продукта</p> <p>Б) возможные побочные действия при применении биомедицинского клеточного продукта</p> <p>В) рекомендуемая цена при оказании медицинской помощи</p> <p>Г) указание (при наличии) особенностей действия биомедицинского клеточного продукта при первом его применении</p> <p>Д) данные о стабильности биомедицинского клеточного продукта</p>	В

Допускается ли самостоятельное применение пациентом биомедицинских клеточных продуктов?	Не допускается
Допускается ли участие пациента в проведении клинического исследования биомедицинского клеточного продукта при отсутствии договора обязательного страхования? А) Не допускается Б) Допускается только в контрольной группе В) Допускается при наличии полиса ДМС	А
Какую потентность имеет зигота?	тотипотентную
Какие клетки являются источником индуцированных плюрипотентных стволовых клеток?	терминально дифференцированные клетки взрослого организма
Что означает самообновление у плюрипотентных стволовых клетках?	Это процесс деления с сохранением идентичности материнской клетки в дочерние
Что означает потентность у стволовых клеток?	возможность, способность стволовой клетки дифференцироваться в различные ( <i>функциональные, терминальные</i> ) типы клеток
Клетки, способные обновлять и восстанавливать мерцательный эпителий воздухоносных путей: ( <i>выберите несколько вариантов ответов</i> ) А) бокаловидные клетки Б) базальные клетки В) клетки Клара Г) липофибробласты Д) клетки протоков бронхиальных желез Е) альвеолоциты II типа	Б, В, Д
Какие клетки эмбриона человека являются источником эмбриональных стволовых клеток? А) наружные Б) трофэктодермы В) внутренней клеточной массы бластоцисты Г) эпителии	В
Как называются плюрипотентные стволовые клетки полученные путем трансгенеза?	индуцированные плюрипотентные стволовые клетки
К каким клеткам можно отнести способности бесконечно самообновляться и давать производные клетки 3 зародышевых листков?	плюрипотентные стволовые клетки
Какую потентность имеет внутренняя клеточная масса бластоцисты?	плюрипотентная
Нейральные стволовые клетки (НСК) в мозге взрослых млекопитающих относятся к категории: А) эмбриональных стволовых клеток Б) региональных (тканеспецифических) СК	Б

В) индуцированных СК	
Ключевым мастер-геном эпидермальных клеток является:	Р63
Какие свойства НСК используются для клеточной терапии поврежденного мозга: А) способность к экспрессии нейротрофических и ростовых факторов Б) способность к функциональной интеграции В) иммуномодулирующие воздействие Г) всё вышеперечисленное	Г
Какой клеточный тип является ключевым в стволовой нише клеток кишечника, а также способным инициировать формирование криптоподобных структур в кишечных органоидах? <i>(выберите один вариант ответа)</i> А) LGR5-положительные клетки Б) бокаловидные клетки В) М-клетки Г) клетки Панета	Г
На какой стадии развития зародыша, начинает формироваться центральная нервная система (ЦНС)?	нейрула
Как называется однослойный зародыш?	Бластула
Как называется двухслойный зародыш?	Ранняя гастрюла
Как называется трёхслойный зародыш?	Поздняя гастрюла
Недифференцированные (или частично дифференцированные) клетки в тканях и органах, обладающие способностью к самообновлению и дифференцировке в различные специализированные клетки - это	Соматические стволовые клетки
Стволовые клетки, которые дают начало другим клеткам крови -	Гемопоэтические стволовые клетки
Способность клеток возвращаться в ткани из которых они были получены	хоуминг
Способность клеток обратимо принимать различные клеточные фенотипы называется	Клеточная пластичность
Что из нижеперечисленных <b>не</b> относится к ПСК? А) бесконечное самообновление в культуре Б) дифференцируются во все типы клеток организма В) дают тератоту Г) не адгезируется к субстрату	Г
Клетки, сохраняющие метку, характеризуются: <i>(выберите несколько вариантов ответов)</i>	Б, Г, Д

<p>А) состоянием терминальной дифференцировки</p> <p>Б) покоящимся состоянием и редкими делениями</p> <p>В) фибробластной морфологией</p> <p>Г) стволовыми свойствами</p> <p>Д) прогениторными свойствами</p>	
По потентности эпителиальные стволовые клетки являются...	унипотентные и мультипотентные
Широко используемый маркерный белок нейральных стволовых клеток...	нестин
Тип плюрипотентных стволовых клеток млекопитающих, поддерживаемых в культуре, которые получают из внутренней клеточной массы бластоцисты на ранней стадии развития эмбриона называются	Эмбриональные
По типу потентности эмбриональные стволовые клетки являются	плюрипотентными
Способность к дифференцировке в различные типы соматических клеток в условиях <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i>	Плюрипотентность
Стволовые мультипотентные клетки, которые могут дифференцироваться в различные типы клеток, в том числе остеобласты, хондроциты, миоциты, адипоциты называются	Мезенхимальные
Пролиферация нейральных стволовых клеток в течении жизни снижается или усиливается?	снижается
Во взрослом мозге доминирующее число нейральных стволовых клеток находится в состоянии активной пролиферации обратимого покоя?	обратимого покоя
<p>Качество БМКП это:</p> <p>А) соответствие БМКП требованиям показателей безопасности и эффективности БМКП</p> <p>Б) соответствие БМКП требованиям нормативной документации на БМКП</p> <p>В) соответствие БМКП требованиям спецификации на БМКП</p>	Б
<p>Разработку досье на БМКП осуществляет:</p> <p>А) производитель образцов для клинических исследований</p> <p>Б) разработчик БМКП</p> <p>В) организация, проводящая клинические исследования</p>	Б
Одними из главных кандидатов на роль векторов для введения чужеродной ДНК являются	вирусы
Способность образовывать опухоли из клеточной линии, входящей в состав БМКП называется	Туморогенность

Способность стимулировать рост опухолей называется	Онкогенность
Срок хранения БМКП и срок хранения БМКП после вскрытия транспортировочного контейнера и (или) первичной упаковки определяются по результатам	оценки стабильности БМКП
Могут ли материалы для производства БМКП иметь производственный статус: «Выведено из обращения»?	Нет
Изменение генома живого организма с использованием технологии генной инженерии, путем внедрения одного или нескольких генов взятых у одного организма-донора называется	Генетическая модификация
Процесс поглощения клеткой организма свободной молекулы ДНК из среды и встраивания её в геном, что приводит к появлению у неё новых наследуемых признаков, характерных для организма-донора ДНК называется	трансформация
Небольшие кольцевые двухцепочечные молекулы ДНК, способные к автономной репликации, которые могут присутствовать в различном числе копий в бактериальных клетках; часто используются в качестве векторных молекул	плазмиды
Любая однонитевая ДНК ограниченного размера, используемая для поиска комплементарных последовательностей в молекуле большего размера или среди пула разнообразных молекул ДНК	ДНК-зонд
В случае, если БМКП предназначен для секреции фармакологически активного вещества: А) должна быть изучена фармакокинетика этого вещества Б) должна быть изучена фармакодинамика этого вещества В) должна быть изучена токсичность этого вещества Г) изучение дополнительных характеристик не требуется	Б
Для каждого производимого БМКП должен быть разработан технологический регламент производства, который утверждается	Руководителем организации
Работу со стерильным БМКП необходимо проводить в рабочих зонах	с избыточным давлением
Метод введение рекомбинантных ДНК в клетки организма хозяина -	трансфекция
Инъекция ДНК бактериофага в бактериальную клетку -	трансдукция

Цитогенетическое исследование, изучение хромосомного набора человека, позволяющее обнаружить отклонения в структуре и числе хромосом -	кариотипирование
Как называется термостабильный фермент, который обеспечивает достраивание 3'-конца второй цепи ДНК согласно принципу комплементарности?	Тақ-полимераза
Молекулярно-биологическая реакция, позволяющая получить большое количество копий конкретного фрагмента ДНК -	Полимеразная цепная реакция (ПЦР)
Модифицированные плазмидные, фаговые, вирусные, дрожжевые или бактериальные ДНК, обеспечивающие проникновение экзогенной ДНК в клетки хозяина -	векторы
Общий механизм остановки клеточного деления, который реализуется при дифференцировке клеток	Ингибирование комплексов циклин-циклин-зависимые киназы
Реакция, развивающаяся в клетке при ингибировании ДНК-топоизомераз	Репликативный стресс
Обязательный компонент питательной среды для клеток эукариот, необходимый для запуска клеточного деления	Сыворотка крови
Метод позволяющий высокоспецифично визуализировать в клетках молекулы разнообразной химической природы	Иммуноцитохимическое окрашивание
Общепринятая мера цитотоксического действия вещества на клетки в культуре	IC50
Аттенуирование белкового синтеза при развитии ЭПР-стресса осуществляется за счет	Фосфорилирования фактора eIF2a
Система белковой деградации в клетке способная разрушать мономерные и олигомерные белковые агрегаты	Убиквитин-протеасомная система
Белки, способствующие укладке других белковых молекул	Шапероны
Укажите клеточную линию, используемую в качестве модели клеток нервной ткани А) A549 Б) Hela В) HEK-293 Г) SH-SY5Y	Г
Укажите сенсоры ЭПР-стресса А) ATF6 Б) mTORC2 В) IRE1 Г) PERK	А, В, Г
Когда происходит кроссинговер А) в профазе 1 мейоза Б) в интерфазе В) в профазе 2 мейоза Г) в анафазе 1 мейоза Д) в анафазе 2 мейоза	А

Плоидность сперматиды А) $0n$ Б) $1n$ В) $2n$ Г) $3n$ Д) $4n$	Б
Обмен генетической информацией между организмами называется	Половой процесс
Совокупность признаков полного набора хромосом, присущая клеткам данного биологического вида называется	Кариотип
Периоды сперматогенеза	1. Размножение 2. Рост 3. Созревание 4. Формирование
Источники комбинативной изменчивости в мейозе	1. Кроссинговер 2. Случайное расхождение хромосом в анафазе I
Белок, входящий в состав микротрубочек, называется	Тубулин
Последовательности ДНК, являющиеся сигналами остановки транскрипции, называются	Терминатор
Присоединение к 5'-концу транскрипта 7-метилгуанозина через необычный для РНК 5', 5'-трифосфатный мостик называется	Кэпирование
Присоединение аминокислот к тРНК осуществляется в энергозависимой реакции ферментами	аминоацил-тРНК-синтетазами
К цитоскелету относятся А) Микротрубочки Б) Вакуоль В) Митохондрия Г) Хлоропласт	А
В состав веретен деления входят А) Микротрубочки Б) Промежуточные филаменты В) Коллаген Г) Микрофиламенты	А
Фермент, который разрывает водородные связи между комплементарными азотистыми основаниями двух полинуклеотидных цепей, называется	ДНК-геликаза
Последовательность нуклеотидов ДНК, узнаваемая РНК-полимеразой как стартовая площадка для начала транскрипции, называется	Промотор
Фермент, который добавляет повторяющиеся последовательности нуклеотидов к 3'-концу лидирующей цепи ДНК, называется	Теломераза

Процесс укладки вытянутой полипептидной цепи в правильную трехмерную пространственную структуру называется	Фолдинг
Моторные белки состоят из 2 тяжелых и 2 легких цепей, перемещаются к плюс-концу микротрубочки и называются	Кинезины
Компоненты рибосомы	1. Белки 2. РНК
В состав плазмолеммы входят	1. Фосфолипиды 2. Белки
Белок, входящий в состав микрофиламентов, называется	Актин

## ЧАСТЬ II

1. Молекулярная физиология – междисциплинарная область фундаментальных знаний о работе сложных биологических систем.
2. Формирование теории молекулярной организации биологических мембран.
3. Ультраструктура биологических мембран. Формирование теории молекулярной организации биологических мембран.
4. Липиды мембран: структура, свойства, функции.
5. Жирные кислоты: модификации и структурные конфигурации, функциональное значение.
6. Образования липидного бислоя.
7. Движущие силы самосборки липидов. Способность мембранных липидов к самоорганизации.
8. Мицеллы и липосомы. Свойства липосомальных частиц, формы взаимодействия липосом с биологическими мембранами.
9. Применение липосомальных частиц в медицине.
10. Факторы, влияющие на вязкость и текучесть мембран.
11. Жидкокристаллическое состояние мембран как оптимальное для функционирования.
12. Фазовые переходы жидких кристаллов, изменения параметров биологических мембран.
13. Подвижность липидного бислоя. Внутри- и межмолекулярная подвижности.
14. Асимметрия двойного слоя (асимметрия биологических мембран, асимметрия модельных мембран, возникновение и поддержание асимметричного расположения липидов).
15. Липидные микродомены: рафты и кавеолы, структура, функции.
16. Мембранные белки, функции мембранных белков.
17. Монотопные и политопные интегральные белки, функции. Поверхностные белки, функции.
18. Углеводы мембран, функции.
19. Внемембранные поверхностные структуры.
20. Классификации синапсов.
21. Электрические и химические синапсы, их особенности.
22. Химические синапсы: возбуждающие и тормозные. Роль белков скэффолда в формировании синапса. Типы медиаторов.
23. Синтез медиатора. Депонирование и транспорт медиатора. Высвобождение медиатора в синаптическую щель.
24. Роль белков Rab и SNARE в формировании направления движения и слияния везикул с мембранами.
25. Медиатор-зависимые ионные каналы в химических синапсах.
26. Ацетилхолиновые рецепторы в нервно-мышечных синапсах.
27. Нервно-мышечная передача сигнала как последовательная активация пяти различных наборов ионных каналов.
28. Медиатор-зависимые ионные каналы - мишени психотропных лекарств.
29. Молекулярные механизмы диффузии и осмоса. Закон Фика.
30. Уравнение Нернста. Диффузионная разность потенциалов.
31. Понятие о химическом потенциале вещества.
32. Химический потенциал вещества или газа с точки зрения парциального давления.
33. Химический потенциал вещества или газа с точки зрения количества частиц.
34. Осмотический потенциал. Осмотическое давление.
35. Обратный осмос. Значение осмоса в медицине. Первично-активный ионный транспорт.

36. Вторично-активный ионный транспорт.
37. Понятия и симпорте, унипорте, антипорте.
38. Молекулярные механизмы эндотелиальной проницаемости.
39. Особенности транспорта через эндотелиальный монослой.
40. Молекулярные механизмы нарушений эндотелиальной проницаемости, значение в клинике.
41. Молекулярная организация  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$  каналов. Принципы классификаций ионных каналов. Механизмы ионной селективности.
42. Механизмы перемещения ионов внутри каналов. Потенциал-управляемые ионные каналы. Активация и инактивация потенциал-управляемых каналов.
43. Лиганд-управляемые ионные каналы.
44. Представления о механосенситивности. Механочувствительные каналы. Активация механосенситивных каналов.
45. Принципы регуляции работы ионных каналов.
46. Молекулярные механизмы регуляции  $\text{Na}^+$  каналов.
47. Центры связывания  $\text{Na}^+$  каналов.
48. Каналопатии. Модуляция  $\text{Na}^+$  каналов при некоторых заболеваниях.
49. Молекулярные механизмы регуляции  $\text{Ca}^{2+}$  каналов. Типы потенциалзависимых  $\text{Ca}^{2+}$  каналов.
50. Регуляция протеинкиназами. Терапевтическое использование модуляторов  $\text{Ca}^{2+}$  каналов.
51. Молекулярные механизмы регуляции  $\text{K}^+$  каналов.
52. Терапевтическое использование модуляторов  $\text{K}^+$  каналов.
53. NO-зависимые и NO-независимые механизмы регуляции ионных каналов кардиомиоцитов.
54. Механо-электрическая обратная связь в сердце. Роль в возникновении аритмий.
55. Общие принципы клеточной коммуникации.
56. Внеклеточные сигнальные молекулы и их специфичность связывания с рецепторами.
57. Лиганд-рецепторное взаимодействие.
58. Типы рецепторов.
59. Ядерные рецепторы. Три класса поверхностных рецепторов: рецепторы, сопряженные с ионными каналами, рецепторы, сопряженные с G-белками, рецепторы, сопряженные с ферментами.
60. Внутриклеточные сигнальные белки как молекулярные переключатели, активируемые фосфорилированием или связыванием GTP.
61. Сигнализация посредством поверхностных, сопряженных с G-белками рецепторов GPCR и малых внутриклеточных медиаторов. Примеры путей сигнальной трансдукции через гетеротримерные G-белки.
62. Кальций как вторичный мессенджер. Прямая регуляция G-белками ионных каналов.
63. Ионные каналы, зависимые от вторичных мессенджеров.
64. Сигнализация посредством сопряженных с ферментами поверхностных рецепторов.
65. Активация тирозинкиназных рецепторов (RTK). Сопряжение поверхностных рецепторов с цитоскелетом. Рецепторы цитокинов - активаторы JAK-STAT сигнального пути.
66. Сходства серин-треониновых и тирозиновых протеинкиназ.
67. Сигнальные пути, регулирующие протеолиз латентных белков-регуляторов генов.
68. Гормоны как сигнальные молекулы.
69. Передача сигналов гормонами. Регуляция гормональных систем.
70. Система гипоталамус-гипофиз-кора надпочечников.

71. Характеристика рецепторов к гормонам передней доли гипофиза, молекулярные механизмы реализации физиологических эффектов.
72. Характеристика рецепторов к вазопрессину (структура, локализация). Передача сигнала. Физиологические эффекты.
73. Окситоцин. Характеристика окситоциновых рецепторов. Механизм передачи сигнала в окситоциновых рецепторах. Физиологические эффекты.
74. Характеристика рецепторов к гормонам коры надпочечников, молекулярные механизмы реализации эффектов.
75. Рецепторы к тиреоидным гормонам. Передача сигнала. Физиологические эффекты.
76. Инсулин. Характеристика рецепторов к инсулину. Передача сигнала. Физиологические эффекты.
77. Глюкагон. Характеристика рецепторов к глюкагону. Передача сигнала. Физиологические эффекты.
78. Виды сенсорных рецепторов, их классификация и основные свойства. Сенсорное преобразование. Этапы сенсорного преобразования. Особенности генерации ПД в первичных и вторичных рецепторах.
79. Кодирование информации в сенсорных системах. Виды и способы кодирования. Обработка информации в сенсорных системах: принцип восходящей иерархии.
80. Эфферентный контроль сенсорных систем.
81. Молекулярный механизм зрения. Фоторецепторная сигнальная система.
82. Молекулярные механизмы рецепции звукового анализатора.
83. Трансдукция вестибулярных сигналов. Молекулярные механизмы передачи сигнала вкусовых и обонятельных анализаторов.
84. Управляемый и неуправляемый механизмы гибели клеток. Основные отличительные признаки некроза и апоптоза.
85. Значение апоптоза для организма.
86. Каспаз-зависимый и -независимый виды апоптотической гибели клеток. Роль рецепторов смерти в запуске апоптоза.
87. Участие митохондрий в инициации апоптоза.
88. Комплексы про- и антиапоптотических белков, регуляция их экспрессии, динамика концентрационных изменений и значение для разных этапов и видов клеточной гибели.
89. Способы регуляции апоптотической гибели клеток: значение для клиники.
90. Альтернативные пути развития гибели клеток (параптоз, аутофагия): особенности и отличия от апоптоза и некроза, примеры, возможное значение для клиники.
91. Роль аутофагии в развитии болезней. Некроптоз /некроз: особенности морфологии.
92. Понятие некроптоза как программируемой клеточной гибели и некроза как спонтанного типа смерти.
93. Основные участники некроптозакиназы *rip1/rip3*. Их доменная организация, их модификации. *Nec1* как ингибитор киназы *rip1* и некроптоза.
94. Комплексы некросома/риптосома. Деубиквитилирование белка *rip1* и фосфорилирование белков *rip1/rip3* как основа для индукции некроптоза.
95. Этиологические факторы, вызывающие некроз, его виды, стадии, патогенез, признаки некроза.
96. Роль некроза в развитии болезней.
97. Маркеры отдельных типов гибели клеток.
98. Основные принципы разработки фармакологических препаратов для онкологических пациентов.
99. Гемопоз и значение его факторов для клиники.
100. Молекулярные механизмы транспорта газов кровью.
101. Механизмы анемии. Эритроциты, особенности структуры и функции. Группы крови и резус-фактор.

102. Молекулярные механизмы свёртывание крови.
103. Роль тромбоцитов.
104. Роль межклеточных взаимодействий в регуляции гемостаза. Механизмы адгезии тромбоцитов к субэндотелию.
105. Тромбоциты: структурные характеристики и механизмы агрегации.
106. Структура и функции тромбина, его рецепторов и субстратов.
107. Механизмы ингибирования прокоагулянтных протеаз гемостаза.
108. Антикоагулянтная система протеина С. Фибринолитическая система.
109. Анти-коагулянтная система организма. Функции сериновых протеаз вне системы гемостаза.
110. Роль протеаз гемостаза в регуляции воспалении.