

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)

Институт регенеративной медицины НТПБ

Методические материалы по дисциплине:
Молекулярно-биологические основы регенеративной медицины
основная профессиональная образовательная программа высшего
образования - программа специалитета

КОД Наименование ОП - 31.05.01 "Лечебное дело"

Биобанкирование Вопрос_1

Биобанк – это...

= систематизированное хранилище биологического материала, который сопровождается информацией, описывающей его определенные характеристики для настоящих и будущих исследований

~ коллекция биообразцов

~ систематизированное хранилище биологического материала, который сопровождается персональной информацией о пациенте

~ коллекция биообразцов с ассоциированной с ними клинической информацией

Биобанкирование Вопрос_10

Для транспортировки при 2-8 °C используется...

~ сухой лед

= лед, охлаждающие гелевые пакеты, системы кондиционирования

~ жидкий или сухой азот

~ все перечисленные

Биобанкирование Вопрос_11

Для транспортировки при -70 °C используется...

~ жидкий или сухой азот

~ лед, охлаждающие гелевые пакеты, системы кондиционирования

= сухой лед

~ все перечисленные

Биобанкирование Вопрос_12

Для транспортировки при -190 °C используется...

~ сухой лед

= жидкий или сухой азот

~ лед, охлаждающие гелевые пакеты, системы кондиционирования

~ все перечисленные

Биобанкирование Вопрос_13

Кто главным образом сотрудничает с биобанками?

~ Фармацевтические компании

~ Клиники

- ~ Научно-исследовательские институты
- = Все перечисленные

Биобанкирование Вопрос_14

Укажите форматы хранения (контейнеры) биообразцов, которые не предназначены для длительного хранения при низких температурах.

- ~ Криопробирка с внутренней резьбой
- = Вакуумная пробирка для забора крови
- ~ Запаянный планшет с образцами
- ~ Все перечисленные

Биобанкирование Вопрос_15

Что включает стандартная операционная процедура (СОП)?

- ~ Точное пошаговое описание процедуры
- ~ Дата внесения изменений
- ~ Техника безопасности
- = Все перечисленные

Биобанкирование Вопрос_16

При -20 °C хранятся:

- ~ мазок, парафиновый блок, гистопрепарат на предметном стекле
- ~ жизнеспособные клетки, ткани
- = цельная кровь, образец кДНК
- ~ образец РНК, плазма, сыворотка, ткани

Биобанкирование Вопрос_17

При -80 °C хранятся:

- ~ мазок, парафиновый блок, гистопрепарат на предметном стекле
- ~ жизнеспособные клетки, ткани
- ~ цельная кровь, образец кДНК
- = образец РНК, плазма, сыворотка, ткани

Биобанкирование Вопрос_18

При -190°C хранятся:

- ~ мазок, парафиновый блок, гистопрепарат на предметном стекле
- = жизнеспособные клетки, ткани

- ~ цельная кровь, образец кДНК
- ~ образец РНК, плазма, сыворотка, ткани

Биобанкирование Вопрос_19

При комнатной температуре хранятся:

- = мазок, парафиновый блок, гистопрепарат на предметном стекле
- ~ жизнеспособные клетки, ткани
- ~ цельная кровь, образец кДНК
- ~ образец РНК, плазма, сыворотка, ткани

Биобанкирование Вопрос_2

Биобанкирование – это...

- ~ система управления процессами замораживания и размораживания
- = формализованный процесс сбора, обработки и хранения стандартизованных образцов и связанной с ними персональной обезличенной информации
- ~ формализованный процесс сбора стандартизованных образцов и связанной с ними персональной информации
- ~ процесс сбора, обработки и хранения стандартизованных образцов и связанной с ними персональной обезличенной информации

Биобанкирование Вопрос_20

При +4 °С хранятся:

- ~ цельная кровь, образец кДНК
- = образец ДНК, гистопрепарат на предметном стекле
- ~ жизнеспособные клетки, ткани
- ~ образец РНК, плазма, сыворотка, ткани

Биобанкирование Вопрос_3

Этапы работы с биологическими образцами (укажите лишнее).

- ~ Преаналитический
- = Транспортировочный
- ~ Постаналитический
- ~ Аналитический

Биобанкирование Вопрос_4

Может ли передавать биобанк персональную информацию и результаты

исследований пациента его работодателю?

- ~ Может
- ~ Только по официальному запросу работодателя
- ~ За вознаграждение
- = Не может

Биобанкирование Вопрос_5

Этапы научных исследований, связанные с биобанком:

- = забор, транспортировка, процессинг, хранение
- ~ хранение
- ~ транспортировка, хранение
- ~ процессинг

Биобанкирование Вопрос_6

Типы биобанков по составу участников:

- ~ государственные, частные
- = популяционные, клинические
- ~ государственные, частные, военные
- ~ биобанки редких заболеваний

Биобанкирование Вопрос_7

Расположение пунктов забора образцов влияет на выбор...

- = температурного режима транспортирования
- ~ квалификации персонала
- ~ рас положения оборудования для хранения
- ~ все перечисленное

Биобанкирование Вопрос_8

К помещениям биобанка относятся:

- ~ аналитическая лаборатория
- ~ чистые помещения
- = комната хранения биообразцов -80 °с
- ~ все перечисленные

Биобанкирование Вопрос_9

Оптимальное расположение криохранилища:

- ~ цокольный этаж
- = первый этаж
- ~ подвал
- ~ определяется руководителем биобанка

Биоматериалы Вопрос_1

Биоматериал – это...

- ~ вещество, полученное исключительно биологическим способом
- ~ композитные гидрогели, содержащие живые клетки
- ~ биodeградируемый перевязочный материал
- = любое вещество, которое было спроектировано для взаимодействия с биологическими системами для медицинских целей - либо терапевтическое (лечение, увеличение, восстановление или замена тканевой функции организм, либо диагностическое

Биоматериалы Вопрос_10

Способ получения полусинтетических полимеров:

- ~ выделение из растений или живых организмов
- ~ химический синтез
- = обработка природных полимеров различными химическими реагентами
- ~ Ни один вариант не верен

Биоматериалы Вопрос_11

К недостаткам природных полимеров относится...

- ~ гидрофильность
- ~ низкая клеточная аффинность
- = слабые механические свойства
- ~ токсичные продукты деградации

Биоматериалы Вопрос_12

Укажите вариант ответа, в котором перечислены только полисахариды.

- ~ Хондроитинсульфат, гепарин, матригель
- ~ Фибрин, полилактид, агароза
- ~ Желатин, хитозан, целлюлоза
- = Гиалуроновая кислота, желатиновая камедь, гепарин

Биоматериалы Вопрос_13

Укажите вариант ответа, в котором перечислены только белки

- ~ коллаген, желатиновая камедь, альбумин
- ~ гепарин, альгиновая кислота, силикон
- = фибриноген, коллаген, альбумин
- ~ эластин, альбумин, гиалуроновая кислота

Биоматериалы Вопрос_14

«Термочувствительность, pH-чувствительность, электропроводимость». Как называют класс материалов, которые проявляют такие свойства?

- ~ Упаковочные материалы
- ~ Материалы на основе рекомбинантных белков
- ~ Гидрогели
- = Умные биоматериалы

Биоматериалы Вопрос_15

Продолжите предложение: «Термочувствительные полимеры...»

- ~ это все известные гидрогели
- ~ характеризуются высшей критической температурой растворения
- = характеризуются нижней критической температурой растворимости
- ~ выдуманы химиками

Биоматериалы Вопрос_16

Какая характеристика не справедлива для керамики?

- = Высокая прочность
- ~ Износостойкость
- ~ Устойчивость к коррозии
- ~ Высокая твердость

Биоматериалы Вопрос_17

Какой класс биоматериалов из перечисленных Вы выберете для регенерации мягких тканей?

- = Гидрогели
- ~ Металлы
- ~ Керамики
- ~ Ни один вариант не верен

Биоматериалы Вопрос_18

Какое утверждение справедливо для керамических биоматериалов?

- = Они обладают высокой износостойкостью
- ~ Они обладают низкой прочностью на сжатие
- ~ Их можно использовать для трехмерной печати только прибегнув к высокой температуре
- ~ Не существует биodeградируемых керамических материалов

Биоматериалы Вопрос_19

Какое утверждение о функциональных биоматериалах верно?

- ~ Функциональные биоматериалы могут преобразовывать энергию из одной формы в другую, реагируя таким образом на воздействие раздражителей извне
- ~ Функциональные биоматериалы включают в свой состав различные наноразмерные объекты до 100 нм (например, квантовые точки или липосомы)
- = К функциональным биоматериалам относятся антибактериальные покрытия и материалы с ростовыми факторами
- ~ Ни один вариант не верен

Биоматериалы Вопрос_2

Все биополимеры по методу их получения можно разделить на...

- ~ природные и синтетические
- ~ простые и составные
- = природные, полусинтетические, синтетические
- ~ деградируемые, полудеградируемые, недеградируемые

Биоматериалы Вопрос_20

Силиконы и гидрогели: к какому классу биоматериалов они относятся?

- ~ Металлы и сплавы
- = Полимеры
- ~ Композиты
- ~ Керамика

Биоматериалы Вопрос_3

Все биоматериалы можно разделить на следующие основные группы:

- = полимеры, керамики, металлы и сплавы
- ~ полимеры, стекла, металлы

~ гидрогели, силиконы, керамики, стекла, металлы

~ металлы, полимеры, композиты

Биоматериалы Вопрос_4

Какие из перечисленных медицинских изделия являются лидером по объему продаж на рынке?

= Катетеры

~ Зубные имплантаты

~ Эндопротезы клапанов сердца

~ Контактные линзы

Биоматериалы Вопрос_5

Какие параметры характеризуют свойства полимерных биоматериалов?

~ Химическая структура и молекулярный вес

~ Структурная организация

~ Температуры стеклования и плавления

= Все перечисленное

Биоматериалы Вопрос_6

Наиболее важным механическим свойством скаффолда является...

~ предел прочности

~ твердость

= модуль Юнга

~ ползучесть

Биоматериалы Вопрос_7

Основной путь деградации синтетических полимеров:

= Гидролиз

~ Эрозия

~ Набухание

~ С помощью ферментов

Биоматериалы Вопрос_8

Укажите, какое утверждение является неверным в отношении композитных материалов.

~ Композиты состоят из двух или более отдельных материалов, образующих

отдельные фазы

= Все композитные материалы не биodeградируют

~ Костная имплантация и пломбирование – основные области применения композитных материалов

~ В качестве наполнителей композитов могут выступать порошкообразные, либо волокнообразные материалы

Биоматериалы Вопрос_9

К недостаткам синтетических биоматериалов не относится...

~ загрязнение окружающей среды при их синтезе

~ нет мест для клеточной адгезии

~ отсутствие биологических сигналов

= низкая воспроизводимость синтеза

Биосовместимость Вопрос_1

Этот типовой патологический процесс формируется сразу при имплантации любого скаффолда в организм.

= Воспаление

~ Метapлазия

~ Дисплазия

~ Анаплазия

Биосовместимость Вопрос_10

Селективная окраска на эластические волокна:

= Орсеином

~ Толуидиновым синим

~ Альциановым синим

~ Окраска по Коссу

Биосовместимость Вопрос_11

Селективная окраска на гликозаминогликаны:

= Толуидиновым синим

~ Пикросириусом красным

~ Гематоксилином и эозином

~ Окраска по Коссу

Биосовместимость Вопрос_12

Основной морфологический метод, позволяющий определить коллагеновый состав грануляционной ткани:

- = Иммуногистохимия
- ~ Иммуноцитохимия
- ~ Радиоизотопный анализ
- ~ Радиоавтография

Биосовместимость Вопрос_13

Синоним избыточного формирования зрелой соединительной ткани в органе:

- = Склероз
- ~ Некроз
- ~ Гестоз
- ~ Апоптоз

Биосовместимость Вопрос_14

Основная клетка-продуцент коллагена:

- = Фибробласт
- ~ Макрофаг
- ~ Эндотелиоцит
- ~ Тучная клетка

Биосовместимость Вопрос_15

Основная тенденция при смене коллагенового состава в ходе созревания грануляционной ткани:

- = Смена коллагена 3 типа на 1 тип
- ~ Смена коллагена 2 типа на 1 тип
- ~ Смена коллагена 4 типа на 3 тип
- ~ Смена коллагена 1 типа на 3 тип

Биосовместимость Вопрос_16

Основная роль в обеспечении механических свойств соединительных тканей принадлежит...

- = матриксу
- ~ фибробластам

- ~ макрофагам
- ~ гигантским клеткам

Биосовместимость Вопрос_17

Ферменты, разрушающие внеклеточный матрикс:

- = Матриксные металлопротеиназы
- ~ Трансаминазы
- ~ Гексокиназы
- ~ Рацемазы

Биосовместимость Вопрос_18

Диаметр пор в пористых скаффолдах напрямую влияет на...

- = вращение кровеносных сосудов внутрь скаффолда
- ~ степень выраженности нейтрофильной инфильтрации скаффолда
- ~ формирование капсулы вокруг скаффолда
- ~ формирование гранул типа инородных тел

Биосовместимость Вопрос_19

Источник отекающей жидкости и лейкоцитов при воспалении:

- = Кровь
- ~ Лимфа
- ~ Тканевая жидкость
- ~ Ничего из перечисленного

Биосовместимость Вопрос_2

Наиболее близко к имплантату в капсуле расположены...

- = макрофаги и гигантские клетки
- ~ коллагеновые волокна
- ~ эпидермис
- ~ мезотелий

Биосовместимость Вопрос_20

Основной компонент капсулы:

- = плотная волокнистая соединительная ткань
- ~ эпителий

~ жировая ткань

~ ткань органа, в которую имплантировали скаффолд

Биосовместимость Вопрос_3

Гигантские клетки типа инородных тел свидетельствуют о...

= недостаточности макрофагальной резорбции материала имплантата

~ аллергической реакции на материал имплантата

~ метаплазии в ответ на имплантацию

~ злокачественном росте

Биосовместимость Вопрос_4

Макрофаги образуются из...

= моноцитов крови

~ лимфоцитов костного мозга

~ мезенхимальных стволовых клеток

~ фиброкластов

Биосовместимость Вопрос_5

Наличие густой нейтрофильной инфильтрации ткани по периферии имплантата косвенно свидетельствует о...

= инфицировании операционной раны

~ быстром заживлении операционной раны

~ формировании гранул типа инородных тел

~ дефектах окраски гистологического препарата

Биосовместимость Вопрос_6

Основные вещества фагоцитов, способствующие разрушению материала скаффолда при имплантации в организм:

= Ферменты

~ Белки-каналы

~ Перфорины

~ Гранзимы

Биосовместимость Вопрос_7

Морфологический признак хорошей биосовместимости материала скаффолда:

= Формирование зрелой фиброзной капсулы вокруг имплантата

- ~ Наличие нейтрофильной инфильтрации вокруг имплантата
- ~ Наличие эозинофильной инфильтрации вокруг имплантата
- ~ Скопления гемосидерофагов

Биосовместимость Вопрос_8

Основная обзорная окраска при рутинном гистологическом исследовании:

- = Гематоксилином и эозином
- ~ Пикрофуксином по ван-гизону
- ~ Толуидиновым синим
- ~ Окраска не требуется

Биосовместимость Вопрос_9

Селективная окраска на коллагеновые волокна:

- = Пикрофуксин по Ван-Гизону
- ~ Толуидиновый синий
- ~ Альциановым синим
- ~ Окраска по Коссу

Везикулы Вопрос_1

Выберите правильную характеристику внеклеточных везикул:

- = Они имеют фосфолипидную мембрану
- ~ Они способны к репликации, так как переносят нуклеиновые кислоты
- ~ Они обеспечивают межклеточное взаимодействие только тех клеток, которые находятся в непосредственном контакте
- ~ Они секретируются только стволовыми клетками

Везикулы Вопрос_10

Как могут применяться внеклеточные везикулы?

- = Все перечисленное верно
- ~ В диагностике заболеваний
- ~ В качестве добавок в биочернила в тканевой инженерии
- ~ В качестве системы доставки лекарственных средств

Везикулы Вопрос_11

Какие объекты были открыты при исследовании процесса программируемой клеточной гибели?

- = Апоптотические тельца
- ~ Экзосомы
- ~ Матрикс-связанные везикулы
- ~ Микровезикулы

Везикулы Вопрос_12

Какие объекты были открыты при исследовании процессов дифференцировки и созревания ретикулоцитов?

- = Экзосомы
- ~ Матрикс-связанные везикулы
- ~ Апоптотические тельца
- ~ Микровезикулы

Везикулы Вопрос_13

Характерными маркерами каких объектов считаются CD63, CD9, CD81?

- = Экзосом
- ~ Микровезикул
- ~ Апоптотических телец
- ~ Матрикс-связанных везикул

Везикулы Вопрос_14

Что образуется внутри мультивезикулярных эндосомальных телец?

- = Экзосомы
- ~ Микровезикулы
- ~ Апоптотические тельца
- ~ Ничего не образуется

Везикулы Вопрос_15

Что образуется путем выпячивания и отпочковывания участков плазматической мембраны?

- = Микровезикулы
- ~ Экзосомы
- ~ Эндосомы
- ~ Верно все

Везикулы Вопрос_16

Характерный маркер матрикс-связанных везикул:

- = Нет верного ответа
- ~ HSP70
- ~ TSG101
- ~ Alix

Везикулы Вопрос_17

В каких объектах был обнаружен кардиолипид?

- = В матрикс-связанных везикулах
- ~ В экзосомах
- ~ В микровезикулах
- ~ Верно все

Везикулы Вопрос_18

Выберите верное утверждение:

- = Верного ответа нет
- ~ Маркером матрикс-связанных везикул является CD81
- ~ Апоптотические тельца по размеру сопоставимы с вирусами
- ~ Микровезикулы образуются внутри мультивезикулярных эндосомальных телец

Везикулы Вопрос_19

Верны все утверждения, кроме:

- = Экзосомы образуются путем выпячивания и отпочковывания участков плазматической мембраны
- ~ Один из характерных маркеров экзосом – CD63
- ~ Апоптотические тельца по размерам сопоставимы с тромбоцитами
- ~ Экзосомы по размерам сопоставимы с вирусами

Везикулы Вопрос_2

Какие объекты не относятся к внеклеточным везикулам?

- = Эндосомы
- ~ Экзосомы
- ~ Эктосомы
- ~ Матрикс-связанные везикулы

Везикулы Вопрос_20

Выберите верное утверждение про матрикс-связанные везикулы:

- = Они были открыты при исследовании качества децеллюляризации скаффолда
- ~ По размерам они сопоставимы с апоптотическими тельцами
- ~ Они характеризуются экспрессией CD81 и CD63
- ~ Они могут быть выделены из молока

Везикулы Вопрос_3

Какие объекты по размерам сопоставимы с тромбоцитами (1-5 мкм)?

- = Апоптозные тельца
- ~ Экзосомы
- ~ Микровезикулы
- ~ Эндосомы

Везикулы Вопрос_4

Размеры микровезикул составляют:

- = 00-1000 нм
- ~ 30-100 нм
- ~ 1-5 мкм
- ~ более 5 мкм

Везикулы Вопрос_5

Экзосомы по размеру сопоставимы с:

- = Вирусами
- ~ Тромбоцитами
- ~ Бактериями
- ~ Эритроцитами

Везикулы Вопрос_6

Из чего не могут быть получены внеклеточные везикулы?

- = Из фосфатно-солевого буфера
- ~ Из кондиционированных сред
- ~ Из клеточных сфероидов
- ~ Из молока

Везикулы Вопрос_7

Что влияет на характеристики внеклеточных везикул, получаемых из биологических жидкостей?

- = Все перечисленное верно
- ~ Пол пациента
- ~ Возраст пациента
- ~ Диета, которой придерживается пациент

Везикулы Вопрос_8

Выделение матрикс-связанных везикул осуществляется в следующей последовательности:

- = децеллюляризация, диссоциация внеклеточного матрикса, центрифугирование, фильтрация, ультрацентрифугирование
- ~ диссоциация внеклеточного матрикса, децеллюляризация, фильтрация, центрифугирование, ультрацентрифугирование
- ~ децеллюляризация, диссоциация внеклеточного матрикса, ультрацентрифугирование
- ~ диссоциация внеклеточного матрикса, децеллюляризация, ультрацентрифугирование, ультрафильтрация

Везикулы Вопрос_9

Какой метод не подходит для визуализации внеклеточных везикул?

- = Световая микроскопия
- ~ Просвечивающая электронная микроскопия
- ~ Атомно-силовая микроскопия
- ~ Сканирующая электронная микроскопия

Визуализация Вопрос_1

Метод, позволяющий изучать ультраструктуру тканей:

- = АСМ
- ~ световая микроскопия
- ~ поляризационная микроскопия
- ~ темнопольная микроскопия

Визуализация Вопрос_10

Согласно закону Стокса:

- ~ длина волны люминесценции превышает длину волны поглощаемого света на 70-90 нм
- ~ энергия фотонов люминесценции больше энергии фотонов возбуждающего света
- ~ по сравнению с испускаемым светом, поглощённый свет находится ближе к красной стороне спектра
- = максимум спектра люминесценции сдвинут по отношению к максимуму спектра поглощения в сторону более длинных волн

Визуализация Вопрос_11

Для получения увеличенного изображения в электронном микроскопе используется...

- ~ световой поток
- = пучок электронов
- ~ лазерные лучи
- ~ электрические импульсы

Визуализация Вопрос_12

Сканирующая электронная микроскопия, в отличие от просвечивающей электронной микроскопии...

- ~ позволяет получить информацию о трёхмерной структуре поверхности образца
- ~ использует отражённые электроны в качестве дополнительного источника информации
- = использует вторичные, отражённые и поглощённые электроны для получения изображения
- ~ требует обязательной предварительной подготовки объектов

Визуализация Вопрос_13

В основе метода иммуноокрашивания лежит...

- ~ поглощение флуорохромов белками мембран
- ~ адсорбция красителей на поверхности определённых клеточных структур
- = специфическое связывание антител с антигенами
- ~ способность иммуноглобулинов флуоресцировать

Визуализация Вопрос_14

Конфокальная диафрагма...

- ~ ограничивает поступающий на объект пучок света
- ~ ограничивает поле зрения
- = используется для фильтрации внефокусных лучей
- ~ не влияет на толщину слоя, с которого снимается оптический сигнал

Визуализация Вопрос_15

Морфометрический анализ не связан с...

- = определением физико-химических свойств объекта
- ~ измерением или подсчетом морфологических объектов
- ~ учетом сведений о частоте появления какого-либо признака
- ~ выявлением изменений морфологических особенностей

Визуализация Вопрос_16

Какой краситель используют для окраски клеточных ядер?

- = DAPI
- ~ AlexaFluor 647
- ~ RRX
- ~ DiOC6

Визуализация Вопрос_17

В каком из режимов сканирования АСМ для контроля силы взаимодействия зонд-образец используется ПИД-алгоритм?

- ~ Контактный режим постоянной силы
- ~ Полуконтактный режим
- ~ Режим контроля пиковой силы
- = о всех перечисленных режимах

Визуализация Вопрос_18

Чем может быть вызван Гистерезис между кривыми подвода и отвода силовой кривой АСМ?

- ~ Адгезией зонда к образцу
- ~ Вязкоупругостью образца
- ~ Пластичностью образца
- = Всеми перечисленными факторами

Визуализация Вопрос_19

Фазово-контрастная микроскопия основана на..

- ~ уменьшении интенсивности освещения препарата за счёт опускания конденсора и сужения диафрагмы
- = превращении оптическими средствами фазовых колебаний в амплитудные
- ~ отсечении проходящего света и визуализации объектов в рассеянных лучах
- ~ поляризации двух лучей во взаимно перпендикулярных плоскостях

Визуализация Вопрос_2

Метод, позволяющий изучать ультраструктуру тканей:

- = СЭМ
- ~ световая микроскопия
- ~ поляризационная микроскопия
- ~ темнопольная микроскопия

Визуализация Вопрос_20

Что определяет разрешающую способность светового микроскопа?

- ~ яркость света
- ~ форма света
- = длина волны света
- ~ контрастность света

Визуализация Вопрос_3

Метод, позволяющий изучать ультраструктуру тканей:

- = ТЭМ
- ~ световая микроскопия
- ~ поляризационная микроскопия
- ~ темнопольная микроскопия

Визуализация Вопрос_4

Анизотропия (двойное лучепреломление) – феномен, выявляемый при:

- = поляризационной микроскопии
- ~ световой микроскопии
- ~ ТЭМ
- ~ темнопольной микроскопии

Визуализация Вопрос_5

Метод, основанный на оптическом феномене двойного лучепреломления (анизотропии):

- = поляризационная микроскопия
- ~ СЭМ
- ~ ТЭМ
- ~ АСМ

Визуализация Вопрос_6

Какая из моделей описывает контактное взаимодействие сферического зонда с поверхностью упругого материала:

- = Модель Герца
- ~ Модель Снеддона
- ~ Модель Максвелла
- ~ Модель Гюйгенса

Визуализация Вопрос_7

Основной характеристикой микроскопа является...

- ~ глубина фокуса
- ~ числовая апертура
- = разрешающая способность
- ~ увеличение

Визуализация Вопрос_8

Явление флуоресценции наблюдается при переходе молекулы флуорофора...

- = из возбужденного состояния S_1 в основное состояние S_0
- ~ на нижний колебательный подуровень состояния S_1
- ~ из основного состояния S_0 в возбужденное состояние S_1
- ~ Верного ответа нет

Визуализация Вопрос_9

Окрашивание гистологического препарата производится с целью...

- ~ повысить разрешающую способность микроскопа
- ~ обеспечить сохранность гистопрепарата
- = обеспечить контрастность гистологических объектов
- ~ отделить компоненты внутриклеточных структур

Изготовление скаффолдов Вопрос_1

Тканевая инженерия – это...

- = подход к созданию имплантируемых тканей и органов с использованием заместителей для восстановления или улучшения функционирования тканей
- ~ процесс производства тканей
- ~ хирургическое вмешательство с целью удаления тканей и органов
- ~ производство биоматериалов

Изготовление скаффолдов Вопрос_10

В процессе изготовления скаффолдов методом сушки замораживанием поры образуются...

- ~ в результате продува эмульсии воздухом
- = в результате формирования кристаллов льда в растворе биоматериала
- ~ в результате растворения частиц соли
- ~ в результате слияния пузырьков воздуха

Изготовление скаффолдов Вопрос_11

Из четырех нижепредставленных вариантов выберите один, который является методом изготовления высокотехнологичных тканеинженерных скаффолдов.

- ~ Микросварка металлов
- = Газовое вспенивание полимеров
- ~ Вымачивание в щелочи
- ~ Химический синтез наночастиц

Изготовление скаффолдов Вопрос_12

Из четырех нижепредставленных вариантов выберите один, который является методом изготовления высокотехнологичных тканеинженерных скаффолдов.

- = селективное лазерное спекание
- ~ микросварка металлов
- ~ вымачивание в щелочи
- ~ химический синтез наночастиц

Изготовление скаффолдов Вопрос_13

Стереолитография – это...

- ~ система визуализации биологических образцов
- ~ метод обработки данных в биоинформатике

= технология лазерной 3d-печати для создания моделей, прототипов, узоров и деталей послойным способом, используя эффект фотополимеризации
~ техника электронной микроскопии

Изготовление скаффолдов Вопрос_14

При создании структур техникой стереолитографии используется...

~ электронный пучок
~ газ высокого давления
~ фотобумага
= лазер

Изготовление скаффолдов Вопрос_15

Фотополимеры используются при создании скаффолдов методом...

~ электропрядения
= стереолитографии
~ выщелачивания
~ вспенивания

Изготовление скаффолдов Вопрос_16

Фотополимеры используются при создании скаффолдов методом...

~ электропрядения
~ моделирование методом послойного наплавления
= 2-фотонной полимеризации
~ вспени