

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ковтун Ольга Петровна
Должность: ректор
Дата подписания: 12.04.2024 13:24:53
Уникальный программный ключ:
f590ada38fac7f9d3be3160b34c218b72d19757c

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Уральский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра медицинской биологии и генетики
Отдел молекулярных и клеточных технологий ЦНИЛ УГМУ**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности и молодежной
политике

Т.В. Бородулина

«20» марта 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Б1.В.02 МЕТОДЫ КЛЕТОЧНЫХ И ГЕННО-КЛЕТОЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В
МЕДИЦИНЕ**

**Направление подготовки – 06.04.01 Биология
Профиль – Генные и клеточные технологии в медицине
Квалификация (степень) магистр
Программа подготовки – прикладная магистратура**

**Екатеринбург
2023**

Фонд оценочных средств дисциплины «Методы клеточных и генно-клеточных технологий в медицине» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) - магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 11.08.2020 г. № 934

Программа составлена:

ФИО	Должность	уч. степень, звание
Макеев О. Г.	Заведующий кафедрой медицинской биологии и генетики	доктор медицинских наук, профессор

Рецензент: Сазонов Сергей Владимирович – заведующий кафедрой гистологии, доктор медицинских наук, профессор.

Утвержден:

- методической комиссией специальностей магистратуры (протокол № 3 от 01.02.2023).
- кафедрой медицинской биологии и генетики (протокол № 6 от 17.01.2023).

1) Кодификатор результатов обучения по дисциплине

Кодификатор результатов обучения

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Индекс трудовой функции и ее содержание (из ПС)	Дидактическая единица (ДЕ)	Контролируемые учебные элементы, формируемые в результате освоения дисциплины			Методы оценивания результатов освоения дисциплины
					Знания	Умения	Навыки	
Универсальные	ПК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действия	ИД-1 ПК-1. Умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявлять ее составляющие и связи между ними ИД-2 ПК-1. Умеет осуществлять поиск и интерпретировать информацию, необходимую для решения проблемной ситуации; критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией ИД-3 ПК-1. Умеет разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов ИД-4 УК-1. Умеет использовать логико-методологический инструментар	ТФ 3.3.1. Организация и проведение санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий (Код: С/01.7)	ДЕ 1 Введение в клеточную терапию	ИД-1 ПК-1. Умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявлять ее составляющие и связи между ними	ИД-2 ПК-1. Умеет осуществлять поиск и интерпретировать информацию, необходимую для решения проблемы; критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией	ИД-5 ПК-1. Демонстрирует навыки поиска информации и данных, умеет анализировать, передавать и хранить информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с данными, полученными из разных источников	Тестовые задания
				ДЕ 2 Области применения клеточной и	ИД-1 ПК-1. Умеет анализировать проблем	ИД-2 ПК-1. Умеет осуществлять поиск	ИД-5 ПК-1. Демонстрирует навыки	Тестовые задания

		ий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей профессиональной деятельности		генно-клеточной терапии в медицине и научной деятельности	ную ситуацию как систему, выявлять ее составляющие и связи между ними ИД-1 ПК-1. Определение иммунной прослойки населения в отношении инфекций, управление средствами иммунопрофилактики	и интерпретировать информацию, необходимую для решения проблемы ситуации; критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией ИД-3 УК-1 Умеет разрабатывать и содержать аргументировать стратегию решения проблемы ситуации на основе системного и междисциплинарного подхода ИД-4 УК-1	поиска информации и данных, умеет анализировать, передавать и хранить информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с данными, полученными из разных источников ИД-2 ПК-1 Составление плана прививок (на примере конкретной инфекции)	
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

						Умеет использовать логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей профессиональной деятельности		
				ДЕ 3 Основы обеспечения безопасности применения клеточных технологий	ИД-1 ПК-1. Умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявлять ее составляющие и связи между ними	ИД-2 ПК-1. Умеет осуществлять поиск и интерпретировать информацию, необходимую для решения проблемной ситуации; критически оценивать надежность источников информации, работа	ИД-5 ПК-1. Демонстрирует навыки поиска информации и данных, умеет анализировать, передавать и хранить информацию с использованием цифровых средств, а также с	Тестовые задания

						<p>ть с противоречивой информацией ИД-3 ПК-1. Умеет разрабатывать и содержать информацию аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подхода ИД-4 ПК-1. Умеет использовать логический методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей</p>	<p>помощью алгоритмов при работе с данными, полученными из разных источников ИД-3 ПК-1. Оценка правильности хранения биоматериала в ИД-4 ПК-1 Оценка правильности хранения и использования генетических материалов</p>	
--	--	--	--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

						профессиональной деятельности		
				ДЕ 4 Крионика. Основы криобанкования	ИД-1 ПК-1. Умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявлять ее составляющие и связи между ними	ИД-2 ПК-1. Умеет осуществлять поиск и интерпретировать информацию, необходимую для решения проблемы ситуации; критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией ИД-3 ук-1 Умеет разрабатывать и содержать аргументировать стратегию решения проблемы ситуации на	ИД-5 ПК-1. Демонстрирует навыки поиска информации и данных, умеет анализировать, передавать и хранить информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников ИД-5 ПК-1 Планирование проведения биологических экспериментов	Тестовые задания

						основе системного и междисциплинарного подхода ИД-4 ПК-1. Умеет использовать логику - методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей профессиональной деятельности	именно в ИД-5 ПК-1 Планирование и оценка выполнения биологических экспериментов	
Профессиональные	ПК-1. Способность и готовность к проведению клеточной терапии	ИД-1 _{ПК-1} Определение показаний к проведению клеточной терапии ИД-2 _{ПК-1} Составление плана выполнения методов клеточной терапии в отношении конкретного пациента ИД-3 _{ПК-1} Оценка правильности		ДЕ 5 Правила работы в стерильных помещениях	ИД-1 ПК-1. Умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявлять ее составляющие и связи между ними	ИД-2 _{УК-1} Умеет осуществлять поиск и интерпретировать информацию, необходимую для решения проблемы;	ИД-5 _{УК-1} Демонстрирует навыки поиска информации и данных, умеет анализировать, передавать и хранить инфор	Тестовые задания

		<p>выполнения клеточной терапии по показаниям гражданам или отдельным группам граждан ИД-4 ПК-1</p> <p>Оценка правильности хранения и транспортировки вакцин, иммунобиологических и клеточных препаратов ИД-5 ПК-1</p> <p>Планирование дезинфекционных мероприятий в плановом порядке и по эпидемическим показаниям при производстве клеточных препаратов или препаратов на их основе</p>				<p>критически оценить надежность источников информации, работу с противоречивой информацией ИД-3 УК-1</p> <p>Умеет разрабатывать и содержать аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подхода ИД-4 УК-1</p> <p>Умеет использовать логический методологический инструмент для критической оценки современ</p>	<p>мацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников ИД-5 ПК-1</p> <p>Планирование и оценка выполнения биологических экспериментов</p>	
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

						енных концеп ций филосо фского и социал ьного характ ера в своей профес сионал ьной деятел ьности		
--	--	--	--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

2) Оценочные средства для промежуточной аттестации

Тестовые задания

Раздел 1 (ДЕ 1, 2)

Интенсивной разработке методов клеточной терапии в последние десятилетия способствовали:

- дефицит донорских органов
- высокая себестоимость трансплантации
- опасность развития осложнений
- высокий процент инвалидизации и гибели больных от хронических заболеваний жизненно важных органов

Преимущества метода клеточной трансплантации по сравнению с органной:

- относительно низкая себестоимость
- безопасность
- массовость (позволяет обеспечить большее число больных)
- отказ от использования или использование слабых иммуносупрессивных препаратов

С использованием метода клеточной терапии возможно:

- возмещение специализированных клеток в поврежденных органах
- увеличение пула функционирующих клеток
- активация в клетках поврежденного органа собственного резерва регенерации и пролиферации

Основные подходы к практическому применению клеточных технологий:

- применение специализированных (дифференцированных) клеток человека и животных
- применение недифференцированных (стволовых) клеток человека и животных
- применение лекарственных препаратов животного или растительного происхождения

Способы клеточной терапии:

- путем непосредственной трансплантации донорских клеток в поврежденные органы
- путем доставки клеток с током крови
- путем временного размещения донорских клеток во внешнем контуре кровообращения, в котором осуществляется контакт крови реципиента и клеток донора

Стабильность, длительность и выраженность клинического эффекта клеточной терапии находится в прямой зависимости от:

- количества паренхимы, сохранившейся в пораженном органе и способной отвечать на

регуляторные сигналы

- суммарной биологической активности трансплантируемых клеток
- степени биологической (биохимической) адекватности микроокружения, определяющего реализацию генетической программы пересаженных клеток
- соответствия фенотипа поврежденного органа и трансплантируемых клеток

Гибель трансплантированных нейронов от человеческих эмбрионов в ткань головного мозга, окруженного гематоэнцефалическим барьером, может быть обусловлена:

- отсутствием в мозге взрослого реципиента микросреды, обеспечивающей выживание и развитие эмбриональных нейронов
- реакцией отторжения чужеродных аллогенных клеток за счет антител и активированных лимфоцитов реципиента, проникающих в мозг при повреждении гематоэнцефалического барьера в момент введения клеток
- отсутствием полной интеграции трансплантированных клеток тканями реципиента из-за их предварительной изоляции, ослабляющей чувствительность цитоплазматических мембран к сигналам межклеточных взаимодействий

Позитивный эффект применения эмбриональных (фетальных) аллогенных или ксеногенных клеток обусловлен:

- слабой экспрессией комплексов главных антигенов гистосовместимости (МНС – 1 и МНС - 2)
- высоким содержанием стволовых клеток, обладающих мощным потенциалом пролиферации
- разрушением введенных клеток и секрецией комплекса факторов роста и цитокинов, стимулирующих регенерацию поврежденных тканей (триггерный эффект)

Негативный эффект применения эмбриональных (фетальных) аллогенных или ксеногенных клеток обусловлен:

- антигенностью чужеродного материала
- способностью эмбриональных клеток к опухолевой трансформации с образованием эмбриональных опухолей (тератом, тератокарцином)
- опасностью заражения прионами и другими инфекциями
- необходимостью стандартизации используемых клеток и приготовления клеточных препаратов

По происхождению и потенциям генома различают:

- истинные эмбриональные (тотипотентные) стволовые клетки
- региональные мульти-, уно-, дипотентные (взрослые) стволовые клетки
- дифференцированные стволовые клетки
- специализированные стволовые клетки

Основные свойства стволовых клеток:

- асимметричное деление, при котором вместо образования двух одинаковых дочерних клеток одна дочерняя становится коммитированной (способной стать специализированной и дифференцированной) клеткой, а другая – остается неспециализированной стволовой клеткой
- способность к самообновлению (пролиферация без дифференцировки или репопулирование)
- способность к дифференцировке в специализированные типы клеток через стадию прогениторных клеток

К истинным стволовым клеткам относят:

- клетки, обладающие свойством тотипотентности
- клетки, обладающие свойством плюрипотентности
- оплодотворенную яйцеклетку – зиготу
- клетки-дублиеры зиготы, получаемые лабораторным способом путем переноса ядра из любой соматической клетки в зрелую донорскую яйцеклетку, из которой было удалено собственное ядро (пронуклеус)
- клетки, выделяемые из эмбриобласта на 5-8 сутки развития зародыша (стадия бластоцисты)

Эмбриональные стволовые клетки характеризуются:

- высоким уровнем экспрессии теломеразы
- выработкой транскрипционного фактора Oct – 4
- наличием на поверхности мембран ранних эмбриональных антигенов: SSEA – 3; SSEA – 4; TRA – 1 – 60; TRA – 1 – 81

Свойства, присущие мульти- (дипотентными или унипотентным) региональным стволовым клеткам взрослых:

- хоминг
- отсутствие опасности образования тератом при трансплантации во взрослый организм (в отличие от истинных стволовых клеток)
- химеризм – способность встраивания в ткани реципиента с формированием клеточного или тканевого генетического разнообразия

Свойства региональных (взрослых, мульти-, ди-, унипотентных) стволовых клеток:

- унипотентность – способность восполнения пула нескольких типов специализированных клеток
- уменьшение их количества в тканях при старении организма
- ограниченная способность к самоподдержанию
- низкая теломеразная активность
- близость по свойствам стволовым клеткам клеткам поздних эмбрионов (5-12 недель гестации), но с более высокой пролиферативной активностью

Темпы уменьшения количества унипотентных стволовых клеток в организме человека с возрастом:

- 1 гемопоэтическая стволовая клетка (ГСК) на 10^5 кроветворных клеток в фетальной печени у эмбриона → 1 ГСК – на 2×10^6 гемопоэтических клеток у взрослого человека
- 1 мезенхимальная стволовая клетка – на 10^4 клеток костного мозга у эмбриона → к 50 годам 1 на 5×10^5 ; к 70 годам – 1 на 10^6

Ткани, содержащие стволовые клетки, доступные для извлечения с целью последующего применения в аутогенном варианте:

- костный мозг
- периферическая кровь
- пуповинная кровь
- кровеносные сосуды
- кожа
- жировая ткань

Термин «пластичность» или «трансдифференцировка» региональных (мульти-, ди-, унипотентных) стволовых клеток означает:

- способность к дифференцировке
- способность к дифференцировке в ткани своего зародышевого листка

- способность к дифференцировке в клетки другого (не своего) зародышевого листка

Каким путем региональные (мульти-, ди-, унипотентные) стволовые клетки участвуют в процессах регенерации поврежденных тканей:

- посредством дифференцировки в клетки соответствующего фенотипа (замещения)
- посредством трансдифференцировки
- путем клеточного слияния (химеризации или гибридизации) клеток
- через индуктивные и информационные свойства
- через дедифференцировку, обеспечивающую возможность трансдифференцировки

К условиям, необходимым для клеточного слияния (химеризации или гибридизации), относятся:

- обратимое повреждение клеточных мембран
- высокий пролиферативный потенциал у контактирующих клеток
- счезновение ядерной мембраны в момент деления клеток, создающее условия для слияния хромосом
- реутилизация ДНК из клеток другого гистотипа

Факторы репрограммирования это

- белки, способные превратить полностью дифференцированную соматическую клетку в индуцированную плюрипотентную клетку
- условия, при которых возможно превращение полностью дифференцированной - соматической клетки в индуцированную плюрипотентную клетку
- методы индуцирования плюрипотентности

Раздел 2. (ДЕ 3)

Скелетное вытяжение в настоящее время это:

- самостоятельный метод лечения
- вспомогательный метод лечения
- не является методом лечения
- нет правильного ответа

Бионическая рука – это наружный протез, принцип работы которого основан на

- управлении с помощью компьютера
- управлении с помощью дистанционного устройства
- считывании биопотенциалов с мышц

В гистологической структуре суставного гиалинового хряща принято выделять

- 2 зоны
- 3 зоны
- 4 зоны
- деление на зоны отсутствует

Низкий регенеративный потенциал суставного хряща связан с

- отсутствием собственной сосудистой сети
- малым количеством хондроцитов
- высокими нагрузками
- генетически запрограммирован

Согласно классификации повреждений хряща ICRS к 3 степени относят дефекты суставной поверхности:

- поверхностные трещины и щели

- дефекты не достигающие до субхондральной кости
- дефекты менее 50 % толщины хрящевой поверхности
- полнослойные остеохондральные повреждения

Микротравматизация по Стэдману относится к

- методикам «костномозговой стимуляции»
- методам тканевой инженерии
- является самостоятельным направлением
- является методом пластики костной ткани

Отрицательным моментом при трансплантации остеохондральных графтов является:

- высокая травматичность операции
- дефицит донорского материала
- низкая эффективность метода
- длительное ограничение нагрузки на сустав после операции

Качественным отличием матриц – индуцированного хондрогенеза от имплантации аутохондроцитов под мембрану является

- не образуется полноценная суставная поверхность
- высокая травматичность процедуры
- отсутствие предварительного культивирования клеток
- трехмерное ориентирование клеток

Триада тканевой инженерии – это

- клетки, матрицы, гены
- донор, реципиент, клетки
- клетки, матрицы, внешние сигналы
- факторы роста, механическая стимуляция, электрическая стимуляция

Одним из требований, предъявляемых к свойствам матриц относится:

- биосовместимость
- стимуляция иммунитета
- концентрация клеток в центре матрицы
- защита от резорбции

Задачей биореактора является:

- контейнером для хранения сформированных трансплантатов
- контроль за параметрами действующими на формируемый трансплантат
- отвечает только за рост клеток
- нет правильного ответа

Для получения тканеинженерных конструкций без матриц носителей используют

- только факторы роста
- только электрическую стимуляцию
- только механическую стимуляцию
- инъекцию клеток в область дефекта

Страна, где была произведена первая трансплантация печени человека:

- Великобритания
- Россия
- США
- Китай

Структурно-функциональной единицей печени является:

- Гепатоцит
- Печеночная долька
- Доля печени
- Печеночные пластинки

В центре печеночной дольки располагается:

- Желчный проток
- Центральная вена
- Междольковая вена
- Междольковая артерия

Гепатоциты какой зоны дольки имеют наиболее благоприятные условия обеспечения кислородом?

- Периферическая
- Промежуточная
- Центральная
- Обеспечение кислородом во всех зонах одинаково

Противопоказаниями к трансплантации печени являются:

- Активная ВИЧ-инфекция
- Внепеченочное распространение злокачественных опухолей
- Сепсис
- Хронический вирусный гепатит
- Тяжелое кардиореспираторное заболевание
- Активный алкоголизм

Метод пересадки печени, когда донорский орган помещается на место удаленной печени больного:

- Гетеротопическая трансплантация
- Ортотопическая трансплантация
- Сплит-трансплантация
- Родственная трансплантация
- Временная трансплантация

Метод трансплантации печени, когда реципиенту пересаживается часть органа:

- Гетеротопическая трансплантация
- Ортотопическая трансплантация
- Сплит-трансплантация
- Родственная трансплантация
- Временная трансплантация

Какие клетки возможно использовать в клеточной терапии болезней печени?

- ММСК
- Фибробласты
- Гепатоциты
- Овальные клетки (клетки-предшественники гепатоцитов)

В аппарате искусственной биопечени наиболее часто применяют:

- Человеческие гепатоциты
- Свиные гепатоциты

- ММСК
- Овальные клетки

Назовите клеточные методики, применяющиеся в косметологии для омоложения кожи.

- клеточная косметика
- косметика на факторах роста
- ксенотрансплантация
- аллотрансплантация ММСК
- аутоотрансплантация фибробластов

Является ли метаболическая инъекционная терапия – истиной клеточной технологией.

- да
- нет

Что является субъектом аллотрансплантации плюрипотентных стволовых клеток

- фибробласты
- фетальные клетки абортусов

Источники ММСК для аутоотрансплантации

- костный мозг
- жировая ткань
- пуповинная кровь
- плацента

Назовите самый безопасный и эффективный способ клеточного омоложения кожи

- аутологичные фибробласты
- аллотрансплантация ПСК
- ксенотрансплантация клеток фибробластического дифферона

Почему применение аутологичных фибробластов является наиболее безопасной методикой

- не вызывают реакции отторжения
- не обладают способностью образовывать тератомы

Функции фибробластов:

- фагоцитоз
- продукция компонентов межклеточного матрикса
- депонирование питательных веществ
- дезинтоксикация

Клеточная терапия повреждений кожи включает:

- нанесение клеток на рану
- использование факторов роста
- использование различных бесклеточных матриц
- использование различных мазей

Клетки эпидермиса это:

- фибробласты
- макрофаги
- кератиноциты
- ММСК

Аллогенная трансплантация это:

- от одного человека к нему же
- от одного человека к другому человеку
- от родственника к пациенту
- от животного к пациенту

Аутологичная трансплантация это:

- от одного человека к нему же
- от одного человека к другому человеку
- от родственника к пациенту
- от животного к пациенту

Компоненты межклеточного матрикса кожи:

- эритроциты
- гемоглобин
- коллаген и эластин
- фосфат кальция

К термическим поражениям кожи относятся:

- обморожения
- контактный дерматит
- нейротрофические язвы
- трофические язвы

Полный кожный эквивалент это:

- слой эпидермиса от донора
- слой эпидермиса с базальной мембраной от донора
- матрица с нанесенными на нее клетками кожи
- матрица на основе белков кожи

Трофические язвы кожи возникают в результате:

- действия высоких температур
- действия низких температур
- нарушения режима питания пациента
- нарушения питания участка кожи

Ключевые этапы клеточного дыхания:

- поступление питательных веществ в клетку
- окислительное фосфорилирование
- выделение углекислого газа
- фотолиз воды
- преобразование пировиноградной кислоты в Ацетил-КоА
- гликолиз

Элементы дыхательной цепи

- НАДФН-дегидрогеназа
- лактатдегидрогеназа
- сукцинатдегидрогеназа
- АТФ-синтетаза
- цитохромоксидаза
- ДНК-полимераза

Основные критерии оценки фармакологического вещества

- безопасность
- эффективность
- вкусовые качества
- онкогенность
- муколитическая активность

Наиболее чувствительная к действию вредных веществ ферментативная система клетки

- комплекс ядерных ферментов
- лизосомальные ферменты
- ферменты клеточного дыхания
- ферменты, участвующие в биосинтезе белка

Преимущества применения клеточных культур в качестве модели для токсикологических исследований

- снижение себестоимости исследования
- увеличение числа лабораторных животных
- сокращение длительности доклинического этапа
- увеличение срока выведения препарата на фармакологический рынок
- достоверность полученных значений токсической дозы

Заключительные этапы выведения фармакологического препарата на рынок

- доклинический этап (самый короткий и недорогой)
- пилотное исследование (менее 20 добровольцев)
- многоцентровое испытание
- двухцентровое плацебо-контролируемое испытание

Сколько клеточных слоев в роговице

- Один
- Два
- Три
- Пять

Функции роговицы

- Оптическая
- Оптическая и защитная
- Защитная
- Анализ изображения

Стволовые клетки эпителия роговицы расположены

- По всей поверхности
- В зоне лимба
- Гнездами по роговице
- На конъюнктиве

За восприятие света в глазу отвечает

- роговицы
- конъюнктивы
- сетчатка
- зрительный нерв

Самая толстая часть роговицы

- Строма
- Эпителий
- Эндотелий
- Боуменова мембрана

Компоненты межклеточного матрикса роговицы

- коллаген и кератансульфат
- актин и миозин
- фосфат кальция
- хитин

Клетки стромы роговицы

- эпителиоциты
- кератоциты
- эндотелиоциты
- ММСК

Полный эквивалент роговицы это:

- 3-D матрица культивируемая с 3-мя видами клеток
- Матрица с нанесенными на нее клетками кожи
- 3-D матрица культивируемая с 2-мя видами клеток
- Матрица с эпителиальными прогениторами

Как заживает поверхностное повреждение эпителия роговицы

- стволовые клетки мигрируют из зоны лимба
- стволовые клетки мигрируют из стромы роговицы
- стволовые клетки мигрируют из мышц глаза
- клетки эпителия роговицы не мигрируют, а увеличиваются в размере

Современные хирургические методы терапии ишемической болезни сердца

- аортокоронарное шунтирование
- стентирование
- подшивание перикарда
- подшивание сальника

Метод генно-клеточной терапии ишемической болезни сердца заключается в

- введении пациенту клеток, предварительно трансфицированных векторами, в состав которых входят факторы роста сосудов
- трансфекции кардиомиоцитов векторами, в состав которых входят факторы роста сосудов
- трансфекции клеток рубцовой ткани векторами, в состав которых входят факторы роста сосудов

Раздел 3 (ДЕ 4)

Укажите уровни обеспечения безопасности применения клеточных и генных технологий:

- инфекционная безопасность *in vivo*
- инфекционная безопасность *in vitro*
- контроль онкотрансформации *in vitro*
- контроль онкотрансформации *in vivo*

Материалом для контроля инфекционной безопасности *in vivo* служат:

- клеточные культуры

- кровь человека
- культуральная среда

Материалом для контроля инфекционной безопасности *in vitro* служат:

- клеточные культуры
- кровь человека
- культуральная среда

Для инфекционного контроля *in vivo* определяются:

- антитела и антигены к вирусу иммунодефицита человека (HIV)
- антиген вируса гепатита В (HBsAg)
- антитела к вирусу гепатита С (HCV)
- IgG и IgM к цитомегаловирусу (CMV)
- IgG и IgM к токсоплазме (Тохо)

Для инфекционного контроля *in vitro* определяются:

- антиген вируса гепатита В (HBsAg)
- *Mycoplasma hominis*
- *Mycoplasma genitalium*
- *Ureaplasma urealyticum*
- антитела и антигены к вирусу иммунодефицита человека (HIV)

Раздел 4 (ДЕ 5)

Дезинфекция – это комплекс мероприятий, направленных на полное удаление и уничтожение

- вегетативных и споровых форм микроорганизмов
- споровых форм микроорганизмов
- вегетативных форм микроорганизмов
- вирусов и бактерий

Стерилизация – это комплекс мероприятий, направленных на полное удаление и уничтожение

- вегетативных и споровых форм микроорганизмов
- споровых форм микроорганизмов
- вегетативных форм микроорганизмов
- вирусов и бактерий

Метод воздействия насыщенного пара под давлением применяется для:

- дезинфекции
- стерилизации
- предстерилизационной очистки
- асептики

Стерилизующая фильтрация осуществляется фильтрами с диаметром пор ниже:

- 0,22 мкм
- 0,1 мкм
- 0,32 мкм
- 0,42 мкм
- 0,45 мкм

Контроль стерильности осуществляется:

- азопирановой пробой

- фенолфталеиновой пробой
- бактериологическим методом
- химическими индикаторами

Дезинфекцию 6% раствором перекиси водорода возможно осуществить следующим режимом:

- 30 минут при температуре 50 С
- 150 минут при температуре 50 С
- 180 минут при температуре 50 С
- 360 минут при температуре 20 С

Стерилизацию методом воздействия водяного пара при избыточном давлении осуществляют следующим режимом:

- 120 С – 15 минут
- 120 С – 45 минут
- 132 С – 15 минут
- 132 С – 20 минут
- 132 С – 45 минут

Эффективная стерилизация осуществляется при выполнении:

- предстерилизационной очистки
- контроля срока годности/исправности стерилизующих агентов/приборов
- контроля режима стерилизации

Для стерилизации растворов применяют:

- стерилизующую фильтрацию
- стерилизацию газовыми методами
- жидкостную стерилизацию
- стерилизацию насыщенным паром под давлением
- кипячение
- сухой горячий воздух

Наиболее эффективная концентрация раствора этанола, применяемая для дезинфекции:

- 96%
- 70%
- 40%
- 20%

Раздел 5 (ДЕ 5)

Крионика – это:

- практика сохранения тела или головы/мозга человека в состоянии глубокого охлаждения с целью его оживления и при необходимости - излечения (в том числе, и от последствий старения) в будущем, когда достижения медицины и иных технологий это позволят
- раздел биологии, изучающий действие на организмы низких и сверхнизких температур, основной задачей которой являются: изучение жизни в условиях холода, устойчивости организмов к переохлаждению и замерзанию, разработка способов защиты клеток и тканей от замораживания
- область научно-практической деятельности, которая интегрирует в себя криобиологию, криогенную инженерию и практику клинической медицины с целью разработки и применения консервации людей путем их замораживания до ультранизких температур
- раздел биологии, в котором изучаются эффекты воздействия низких температур на живые организмы

Криобиология – это:

- практика сохранения тела или головы/мозга человека в состоянии глубокого охлаждения с целью его оживления и при необходимости - излечения (в том числе, и от последствий старения) в будущем, когда достижения медицины и иных технологий это позволят
- раздел биологии, изучающий действие на организмы низких и сверхнизких температур, основной задачей которой являются: изучение жизни в условиях холода, устойчивости организмов к переохлаждению и замерзанию, разработка способов защиты клеток и тканей от замораживания
- область научно-практической деятельности, которая интегрирует в себя криобиологию, криогенную инженерию и практику клинической медицины с целью разработки и применения консервации людей путем их замораживания до ультранизких температур
- раздел биологии, в котором изучаются эффекты воздействия низких температур на живые организмы

Основоположники крионики:

- Robert Ettinger
- Ewan Hooper
- James Bedford
- Antoni van Leeuwenhoek
- John Hunter

Первый крионированный человек:

- Robert Ettinger
- Ewan Hooper
- James Bedford
- Antoni van Leeuwenhoek
- John Hunter

Криопротекторами являются:

- глицерин
- сахароза
- трегалоза
- диметилсульфоксид
- полиэтиленгликоль
- поливинилпирролидон

Повреждение клеток при заморозке/разморозке происходит в связи с:

- процессами кристаллизации
- процессами рекристаллизации
- осмотическим шоком
- холодовым шоком
- перегревом клеток

Возможен ли процесс заморозки/разморозки живого организма без использования криопротекторов

- да
- нет

Витрификация – это:

- переход жидкости при понижении температуры в стеклообразное состояние
- переход жидкости в твердую фазу без формирования кристаллической структуры

- метод сверхбыстрого замораживания живых объектов

Решенные проблемы криобиологии:

- длительное сохранное хранение цельной крови при низких температурах
- длительное сохранное хранение костного мозга при низких температурах
- длительное сохранное хранение мультипотентных стволовых клеток при низких температурах
- длительное сохранное хранение тканей при низких температурах
- длительное сохранное хранение органов при низких температурах
- длительное сохранное хранение организмов млекопитающих при низких температурах

Заморозка и хранение плюрипотентных клеток возможна при:

- сверхвысокой скорости охлаждения и хранения в ультранизких температурах
- низкой скорости охлаждения и хранения в ультранизких температурах
- при ветрификации образца и хранения в ультранизких температурах

Температура жидкого азота:

- -80 С
- -130 С
- -196 С
- -273 С

3) Описание технологии оценивания

1. Итоговый зачет состоит из сдачи компьютерного контроля по дисциплине.
2. Максимальный возможный балл, начисляемый студенту по результатам сдачи зачета, составляет 5 баллов. В случае получения при сдаче теста менее 3 баллов зачет считается несданным.

4) Показатели и критерии оценки знаний студентов на курсовом экзамене по биологии

Итоговый компьютерный тест оценивается по 5-балльной шкале. Критерии начисления баллов за итоговый тест представлены в таблице:

Табл. Критерии начисления баллов за итоговый тест

Процент правильных ответов на вопросы итогового теста	Начисляемый рейтинговый балл
60% и менее правильных ответов	0 баллов
От 61 до 70% правильных ответов	2 балла
От 71 до 80% правильных ответов	3 балла
От 81 до 90% правильных ответов	4 балла
От 91 до 100% правильных ответов	5 баллов