

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Приволжский исследовательский медицинский университет"
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной работе
Е. С. Богомолова
« 25 » мая 2021 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине **Основные направления регенеративной медицины**

направление подготовки **06.04.01 Биология**

профиль **Экспериментальная медицина**

Квалификация выпускника:

Магистр

Форма обучения

очно-заочная

Нижний Новгород
2021

Фонд оценочных средств по дисциплине «Основные направления регенеративной медицины» предназначен для контроля знаний по программе магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профилю «Экспериментальная медицина».

1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Основные направления регенеративной медицины»

Компетенция	Результаты обучения	Виды занятий	Оценочные средства
ПК-2	Способность проводить биомедицинские исследования с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации, в том числе в сфере разработки и контроля биобезопасности новых лекарственных средств		
	ПК-2.1 Проводит научно-исследовательскую работу на биологических объектах для решения задач экспериментальной медицины	Практическое занятие; самостоятельная работа	Устно-письменный опрос; реферат экзамен

Текущий контроль по дисциплине «Основные направления регенеративной медицины» осуществляется в течение всего срока освоения данной дисциплины. Выбор оценочного средства для проведения текущего контроля на усмотрение преподавателя.

Промежуточная аттестация (экзамен) обучающихся по дисциплине «Основные направления регенеративной медицины» проводится по итогам обучения и является обязательной.

2. Критерии и шкала оценивания

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами,

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
			полном объеме, но некоторые с недочетами	выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения профессиональных задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

3. Оценочные средства (полный перечень оценочных средств)

3.1 Текущий контроль

3.1.1. Контролируемый раздел дисциплины «Введение в регенеративную медицину. Тканевая инженерия. Трансплантация органов и тканей»

Перечень вопросов:

1. Понятия и основные направления исследований: регенеративная медицина, клеточная терапия, биоинженерия тканей, трансплантация.

2. Регламентирующие документы, особенности законодательства в области работ по регенеративной медицине.
3. Заболевания печени, вызывающие хроническую печеночную недостаточность. Показания к трансплантации.
4. Основные виды трансплантации: ауто трансплантация, аллотрансплантация, ксенотрансплантация.
5. Основные патологические состояния, требующие пересадки печени. Виды трансплантации
6. Основные патологические состояния, требующие искусственного поддержания функции почек, показания к трансплантации.
7. Этические и регуляторные (законодательные) проблемы трансплантологии.
8. Биоинженерия тканей: понятие, основные направления развития и применения результатов.
9. Виды скафолдов: аутологичные, аллогraftы и аллопластические материалы.

Темы рефератов:

1. Тканевая инженерия в устранении дефектов мягких тканей.
2. Типы скафолдов в тканевой инженерии.
3. Виды синтеза скафолдов. Технологии быстрого прототипирования.
4. Основные стратегии устранения костных дефектов в тканевой инженерии.
5. Стратегии васкуляризации тканеинженерных конструкций.
6. Децеллюляризованные ткани в качестве скафолдов для устранения тканевых дефектов.
7. Натуральные полимеры для формирования скафолдов в тканевой инженерии.
8. Синтетические полимеры для формирования скафолдов в тканевой инженерии.

3.1.2. Контролируемый раздел дисциплины «Клеточная терапия. Методы диагностики в регенеративной медицине»

Перечень вопросов:

1. Клеточные технологии в лечении сахарного диабета.
2. Подходы к противоопухолевой терапии на основе стволовых клеток.
3. Индуцированная плюрипотентность. История вопроса. Понятие коктейля Яманака.
4. Пути индукции плюрипотентности (химический, генетический, физический).
5. Проблемы применения полученных плюрипотентных клеток, понятие о канцерогенности, пути ее преодоления.
6. Ишемические повреждения мозга. Возможности клеточной терапии для коррекции.
7. Ишемические повреждения миокарда. Виды стволовых клеток, применяемые для лечения. Перспективы научных исследований.

Темы рефератов:

1. Участие подсаженных клеток в восстановлении ткани при имплантации скафолдов.
2. Оптический биоимиджинг в тканевой инженерии и регенеративной медицине. Время-разрешенная микроскопия в исследовании метаболизма стволовых клеток на скафолдах.
3. Основные источники клеток во взрослом организме для заселения скафолдов.
4. Методы биологического тестирования скафолдов.
5. Биоактивные молекулы, усиливающие тканевую регенерацию.

3.2 Промежуточный контроль

3.2.1. Контролируемый раздел дисциплины «Введение в регенеративную медицину. Тканевая инженерия. Трансплантация органов и тканей»

Перечень вопросов:

1. Клеточные технологии в лечении заболеваний печени. Понятие «Искусственная печень», «Печеночный биореактор».
2. Механизмы развития сахарного диабета I и II типов. Понятие инсулинорезистентности.
3. Методы диагностики тканеинженерных конструкций: *in vitro* и *in vivo*.
4. 3D моделирование имплантов. Биоинженерные конструкты из мезенхимных клеток.
5. Способы синтеза и создания скафолдов. Методы трехмерной печати, селективного лазерного спекания.

3.2.2. Контролируемый раздел дисциплины «Клеточная терапия. Методы диагностики в регенеративной медицине»

Перечень вопросов:

1. Взаимодействие опухоли и стволовых клеток: основные теории и научные направления в этой области.
2. Моделирование системы опухоль-стволовая клетка.
3. Методы исследования (на клеточном и организменном уровне) взаимодействия опухоли и стволовых клеток.

3.3 Тестовые вопросы

<i>Тестовые вопросы и варианты ответов</i>	<i>Компетенция, формируемая тестовым вопросом</i>
<p>1. ЧТО ТАКОЕ ТКАНЕВАЯ ИНЖЕНЕРИЯ?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) формирование тканей; 2) создание имплантируемых органов и тканей с использованием биозаместителей для восстановления функционирования ткани; 3) хирургическое замещение органов или тканей; 4) имплантация тканеинженерных конструкций; 5) синтез полимеров. 	ПК-2
<p>2. ДЛЯ ЗАСЕЛЕНИЯ ТКАНЕИНЖЕНЕРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРИМЕНЯЮТ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) бактерии; 2) грибы; 3) клетки млекопитающих; 4) растительные клетки; 5) полимеры. 	ПК-2
<p>3. СКАФФОЛД В ТКАНЕВОЙ ИНЖЕНЕРИИ ЭТО –</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) подложка для прикрепления клеточных слоёв; 2) каркас из биосовместимого материала с определенной 	ПК-2

<p>микроструктурой, оптимальной для заселения клетками и нормальной клеточной жизнедеятельности;</p> <p>3) металлический имплантат;</p> <p>4) композитная система для реконструктивной терапии суставов;</p> <p>5) культуральный планшет.</p>	
<p>4. В КАЧЕСТВЕ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СКАФФОЛДОВ ИСПОЛЬЗУЮТ:</p> <p>1) синтетические и натуральные полимеры, а также керамика;</p> <p>2) металлы и их сплавы;</p> <p>3) древесину;</p> <p>4) костный порошок;</p> <p>5) культуру клеток.</p>	ПК-2
<p>5. ОДНИМ ИЗ ВАЖНЕЙШИХ СВОЙСТВ СКАФФОЛДА ЯВЛЯЕТСЯ:</p> <p>1) цвет;</p> <p>2) биосовместимость;</p> <p>3) прозрачность;</p> <p>4) хрупкость;</p> <p>5) электропроводность.</p>	ПК-2
<p>6. ВЗАИМОСВЯЗАННОСТЬ ПОР СКАФФОЛДА НЕОБХОДИМА ДЛЯ:</p> <p>1) диффузии воды;</p> <p>2) циркуляции воздуха;</p> <p>3) обмена веществ;</p> <p>4) диффузии и транспорта веществ и васкуляризации;</p> <p>5) теплоизоляции.</p>	ПК-2
<p>7. ОСНОВНОЕ ОРГАНИЧЕСКОЕ СОСТАВЛЯЮЩЕЕ КОСТНОЙ ТКАНИ - ЭТО</p> <p>1) коллаген;</p> <p>2) альгинат;</p> <p>3) хитозан;</p> <p>4) гиалуроновая кислота;</p> <p>5) полилактид.</p>	ПК-2
<p>8. МИКРООКРУЖЕНИЕ, В КОТОРОМ НАХОДЯТСЯ СТЕЛОВЫЕ КЛЕТКИ, НАЗЫВАЕТСЯ:</p>	ПК-2

<ul style="list-style-type: none"> 1) ниша; 2) строма; 3) паренхима; 4) матрикс; 5) скаффолд. 	
<p>9. КАК НАЗЫВАЮТСЯ СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ, СПОСОБНЫЕ ДАТЬ НАЧАЛО ВСЕМ ТКАНЯМ ОРГАНИЗМА?</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) мультипотентные; 2) унипотентные; 3) плюрипотентные; 4) тотипотентные; 5) мезенхимные. 	ПК-2
<p>10. КАК НАЗЫВАЮТСЯ СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ, СПОСОБНЫЕ ДАТЬ НАЧАЛО ОДНОМУ ТИПУ ЗРЕЛЫХ КЛЕТОК?</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) мультипотентные; 2) унипотентные; 3) плюрипотентные; 4) тотипотентные; 5) мезенхимные. 	ПК-2
<p>11. КАК НАЗЫВАЮТСЯ СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ, ДАЮЩИЕ НАЧАЛО МИЕЛОИДНЫМ И ЛИМФОИДНЫМ ЛИНИЯМ КЛЕТОК КРОВИ?</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) мезенхимальные; 2) стромальные; 3) гемопоэтические; 4) унипотентные; 5) плюрипотентные. 	ПК-2
<p>12. С КАКИМ ТИПОМ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК ИМЕЮТ НАИБОЛЬШЕЕ СХОДСТВО ИНДУЦИРОВАННЫЕ ПЛЮРИПОТЕНТНЫЕ КЛЕТКИ?</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) фетальные; 2) мезенхимные; 3) гемопоэтические; 4) унипотентные; 5) эмбриональные. 	ПК-2
<p>13. КАКОЙ ТРАНСКРИПЦИОННЫЙ ФАКТОР НЕ ИСПОЛЬЗУЮТ</p>	ПК-2

<p>ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ИНДУЦИРОВАННЫХ ПЛЮРИПОТЕНТНЫХ КЛЕТОК?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Sox2; 2) Oct4; 3) c-Мyc; 4) Klf4; 5) NIF1. 	
<p>14. КАКАЯ ОПУХОЛЬ МОЖЕТ РАЗВИТЬСЯ ПРИ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ИНДУЦИРОВАННЫХ ПЛЮРИПОТЕНТНЫХ КЛЕТОК, КОТОРЫЕ НЕ ДО КОНЦА ПРОШЛИ ДИФФЕРЕНЦИРОВКУ?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) аденокарцинома; 2) гамартома; 3) глиома; 4) тератома; 5) бластома. 	ПК-2
<p>15. К ГЕМОПОЭТИЧЕСКИМ СТВОЛОВЫМ КЛЕТКАМ ОТНОСЯТСЯ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) мезенхимальные стволовые клетки; 2) лейкоциты; 3) тромбоциты; 4) стволовые клетки пуповинной крови; 5) гепатоциты. 	ПК-2
<p>16. РЕЦЕПТОР CD34+ СОДЕРЖАТ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) тромбоциты; 2) лейкоциты; 3) гемопоэтические клетки; 4) мезенхимальные клетки; 5) лимфоциты. 	ПК-2
<p>17. В СОСТАВ КРИОПРОТЕКТОРА ДЛЯ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК ВХОДИТ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) диметилсульфоксид; 2) вода для инъекций; 3) глюкоза; 4) альгинат натрия; 5) фруктоза. 	ПК-2
<p>18. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДСТВУ</p>	ПК-2

<p>БИОМЕДИЦИНСКИХ КЛЕТОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ВКЛЮЧАЮТ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) наличие фармацевтической лицензии; 2) наличие сертифицированной лаборатории по ИСО; 3) наличие вивария; 4) наличие лицензии на производство биомедицинских клеточных продуктов; 5) криохранилище. 	
<p>19. ИСТОЧНИКОМ МЕЗЕНХИМНЫХ КЛЕТОК ДЛЯ БИОМЕДИЦИНСКОГО КЛЕТОЧНОГО ПРОДУКТА НЕ МОЖЕТ БЫТЬ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) бластоциста; 2) кожа; 3) плацента; 4) жировая ткань; 5) костный мозг. 	ПК-2
<p>20. ДИФФЕРЕНЦИРОВКА КЛЕТОК – ЭТО:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) миграция клеток в ходе индивидуального развития; 2) процесс реализации генетически обусловленной программы формирования специализированного фенотипа; 3) тип клеточной гибели; 4) деление клеток; 5) стадия митоза. 	ПК-2
<p>21. УСЛОВИЯ КРИОХРАНЕНИЯ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) + 4С; 2) – 20С в специальных криоагентах; 3) комнатная температура; 4) – 40С в специальных криоагентах; 5) – 70С и ниже в специальных криоагентах. 	ПК-2
<p>22. К ФАКТОРАМ, РЕГУЛИРУЮЩИМ РЕГЕНЕРАЦИЮ, ОТНОСЯТ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) гормоны; 	ПК-2

<ul style="list-style-type: none"> 2) кейлоны; 3) факторы роста; 4) микроокружение; 5) все варианты верны. 	
<p>23. ИЗ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК НЕ РАЗВИВАЮТСЯ:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) адипоциты; 2) хондробласты; 3) лимфоциты; 4) остеобласты; 5) эндотелиоциты. 	ПК-2
<p>24. ВОССТАНОВЛЕНИЕ КЛЕТОК ТКАНИ ПОСЛЕ ИХ ЕСТЕСТВЕННОЙ ГИБЕЛИ – ЭТО:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) апоптоз; 2) физиологическая регенерация; 3) репаративная регенерация; 4) некроз; 5) клеточная регенерация. 	ПК-2
<p>25. ЭМБРИОНАЛЬНЫЕ СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ СПОСОБНЫЕ ОБРАЗОВЫВАТЬ ЗАРОДЫШЕВЫЕ И ВНЕЗАРОДОШЕВЫЕ ТКАНИ:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) плюрипотентные; 2) тотипотентные; 3) унипотентные; 4) мультипотентные; 5) все варианты верны. 	ПК-2
<p>26. К ФОРМЕ РЕГЕНЕРАЦИИ ОТНОСИТСЯ:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) репаративная; 2) клеточная; 3) тканевая; 4) органная; 5) все варианты верны. 	ПК-2
<p>27. КАКОЙ ПРОЦЕСС ЯВЛЯЕТСЯ КЛЮЧЕВЫМ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ КЛЕТОЧНЫХ СФЕРОИДОВ?</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) миграция; 2) пролиферация; 3) апоптоз; 4) адгезия; 5) дифференцировка. 	ПК-2

<p>28. КАКОЕ ТРЕБОВАНИЕ НЕ ПРЕДЪЯВЛЯЮТ К БИОМАТЕРИАЛАМ?</p> <p>1) биосовместимость; 2) пористость; 3) биодegradация; 4) прозрачность; 5) все ответы неверны.</p>	ПК-2
<p>29. К КАКОЙ ГРУППЕ МАТЕРИАЛОВ ОТНОСЯТСЯ ПОЛИЛАКТИД И ПОЛИГЛИКОЛИД?</p> <p>1) натуральные полимеры; 2) синтетические полимеры; 3) металлы; 4) керамика; 5) все ответы неверны.</p>	ПК-2
<p>30. ГИДРОКСИАПАТИТ ЯВЛЯЕТСЯ ОСНОВНЫМ МИНЕРАЛЬНЫМ СОСТАВЛЯЮЩИМ:</p> <p>1) костной ткани; 2) хрящевой ткани; 3) жировой ткани; 4) мышечной ткани; 5) все ответы неверны.</p>	ПК-2

Эталоны ответов

<i>Номер тестового задания</i>	<i>Номер эталона ответа</i>
1.	2)
2.	3)
3.	2)
4.	1)
5.	2)
6.	4)
7.	1)
8.	1)
9.	4)
10.	2)
11.	3)

12.	5)
13.	5)
14.	4)
15.	4)
16.	3)
17.	1)
18.	4)
19.	1)
20.	2)
21.	5)
22.	5)
23.	3)
24.	2)
25.	2)
26.	1)
27.	4)
28.	4)
29.	2)
30.	1)