

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



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
Богомолова Е.С.

« 5 » мая 2021 г.

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине **Биология стволовых клеток**

направление подготовки **06.04.01 Биология**

профиль **Экспериментальная медицина**

Квалификация выпускника:

**Магистр**

Форма обучения:

**очная**

Нижний Новгород  
2021

Фонд оценочных средств по дисциплине «Биология стволовых клеток» предназначен для контроля знаний по программе магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профилю «Экспериментальная медицина».

### 1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Биология стволовых клеток»

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; экзамен

Текущий контроль по дисциплине «Биология стволовых клеток» осуществляется в течение всего срока освоения данной дисциплины. Выбор оценочного средства для проведения текущего контроля на усмотрение преподавателя.

Промежуточная аттестация (экзамен) обучающихся по дисциплине «Биология стволовых клеток» проводится по итогам обучения и является обязательной.

### 2. Критерии и шкала оценивания

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>Полнота знаний</b>	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
<b>Наличие умений</b>	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 полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
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
Характеристики 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 «Основные понятия и история развития науки о стволовых клетках, классификация, основные свойства».

Перечень вопросов:

1. Определение, основные понятия и термины биологии стволовых клеток. История развития учения о стволовых клетках
2. Характеристика стволовых клеток (пролиферативный потенциал, самоподдержание, гены стволовости, пластичность)
3. Микроокружение стволовых клеток
4. Понятие ниши стволовых клеток. Межклеточное взаимодействие в нише
5. Апоптоз стволовых клеток
6. Классификация стволовых клеток
7. Понятия дифференцировки ее виды и механизмы.
8. Молекулярный портрет стволовых клеток
9. Мобилизация и хоуминг стволовых клеток



3.1.2 *Контролируемый раздел дисциплины «Эмбриональные стволовые клетки. Понятие клонирования. Пути направленной дифференцировки»*

Перечень вопросов:

1. Эмбриональные стволовые клетки, понятия. Этические и правовые аспекты использования для задач биомедицины.
2. Типы эмбриональных стволовых клеток. Методики получения и их применение в биомедицине.
3. Поверхностные антигены и поддержание плюрипотентности
4. Способы индукции направленной дифференцировки эмбриональных стволовых клеток *in vitro*
5. Использование генетических модификаций эмбриональных стволовых клеток
6. Эпигенетический контроль репрограммирования соматических клеток
7. Методы диагностики дифференцировки ИПСК в клеточной культуре и целом организме.

3.1.3 *Контролируемый раздел дисциплины «Стволовые клетки в регенерации печени»*

Перечень вопросов:

1. Гепатоцит-дифференцированная клетка со свойствами стволовой. Самоподдержание и пластичность
2. Клеточное размножение и полиплоидия в печени
3. Модели регенерации печени
4. Тканевый резерв стволовых клеток печени
5. Кроветворные клетки как стволовые клетки печени
6. Клеточная терапия болезней печени
7. Молекулярная регуляция восстановительных процессов в печени
8. Искусственная печень, трансплантация. Основные пути использования тканевой инженерии в лечении заболеваний печени.

3.1.4. *Контролируемый раздел дисциплины «Мезенхимальные стволовые клетки. Свойства, получение, перспективы биомедицинского применения»*

Перечень вопросов:

1. Источники получения мезенхимных стволовых клеток. Выделение и культивирование МСК человека
2. Синтетическая и секреторная активность МСК. Дифференцировки МСК
3. Иммуномодулирующие свойства МСК
4. Ангиогенные свойства стволовых клеток жировой ткани
5. Современные критерии мезенхимных стромальных клеток
6. Феномен пластичности и его возможные объяснения
7. Перспективы клинического использования МСК
8. СКЖТ как способ доставки факторов роста
9. Мезенхимальные стволовые клетки и основы биоинженерии тканей. Скаффолды, трансплантаты.
10. Участие мезенхимальных клеток в регенерации основных тканей. Понятие о тканевой инженерии, скаффолдах, тканезамещении

3.1.5. *Контролируемый раздел дисциплины «Поджелудочная железа, клеточные технологии в лечении сахарного диабета»*

Темы рефератов:

1. Особенности строения поджелудочной железы, клеточные механизмы развития сахарного диабета.

2. Строение  $\beta$ -клеток, синтез, секреция инсулина
3. Морфогенез поджелудочной железы
4. Стволовые клетки и другие категории клеток-предшественников в поджелудочной железе
5. Обновление  $\beta$ -клеток в постэмбриональном периоде
6. Развитие технологии трансплантации островковых клеток поджелудочной железы зарубежом и в России
7. Клеточные технологии в лечении сахарного диабета.

### 3.1.6. Контролируемый раздел дисциплины «Индукцированная плюрипотентность, основные понятия и перспективы»

Темы рефератов:

1. Индуцированная плюрипотентность. История вопроса. Механизмы и способы формирования IPS клеток.
2. IPS клетки – новое направление развития клеточной и тканевой терапии. Основные перспективы.
3. Надлежащая практика тканевых и клеточных технологий GTP правовое регулирование деятельности в области клеточных технологий
4. Транскрипционные факторы, участвующие в репрограммировании
5. Источники и методы получения ИПСК
6. Вирусные и невирусные способы репрограммирования соматических клеток
7. ИПСК в персонализированной медицине, диагностике заболеваний и тестировании лекарственных средств

## 3.2 Промежуточный контроль

### 3.2.1 Контролируемый раздел дисциплины «Основные понятия и история развития науки о стволовых клетках, классификация, основные свойства»

Перечень вопросов:

1. Определение, основные понятия и термины биологии стволовых клеток. История развития учения о стволовых клетках
2. Характеристика стволовых клеток (пролиферативный потенциал, самоподдержание, гены стволовости, пластичность)
3. Микроокружение стволовых клеток
4. Понятие ниши стволовых клеток. Межклеточное взаимодействие в нише
5. Апоптоз стволовых клеток
6. Классификация стволовых клеток
7. Понятия дифференцировки ее виды и механизмы.
8. Молекулярный портрет стволовых клеток
9. Мобилизация и хоуминг стволовых клеток

### 3.2.2 Контролируемый раздел дисциплины «Эмбриональные стволовые клетки. Понятие клонирования. Пути направленной дифференцировки»

Перечень вопросов:

1. Эмбриональные стволовые клетки, понятия. Этические и правовые аспекты использования для задач биомедицины.
2. Типы эмбриональных стволовых клеток. Методики получения и их применение в биомедицине.
3. Поверхностные антигены и поддержание плюрипотентности
4. Способы индукции направленной дифференцировки эмбриональных стволовых клеток in vitro
5. Использование генетических модификаций эмбриональных стволовых клеток



6. Эпигенетический контроль репрограммирования соматических клеток
7. Методы диагностики дифференцировки ИПСК в клеточной культуре и целом организме.

### 3.2.3. Контролируемый раздел дисциплины «Стволовые клетки в регенерации печени»

Перечень вопросов:

1. Гепатоцит-дифференцированная клетка со свойствами стволовой. Самоподдержание и пластичность
2. Клеточное размножение и полиплоидия в печени
3. Модели регенерации печени
4. Тканевый резерв стволовых клеток печени
5. Кроветворные клетки как стволовые клетки печени
6. Клеточная терапия болезней печени
7. Молекулярная регуляция восстановительных процессов в печени
8. Искусственная печень, трансплантация. Основные пути использования тканевой инженерии в лечении заболеваний печени.

### 3.2.4. Контролируемый раздел дисциплины «Мезенхимальные стволовые клетки. Свойства, получение, перспективы биомедицинского применения»

Перечень вопросов:

1. Источники получения мезенхимных стволовых клеток. Выделение и культивирование МСК человека
2. Синтетическая и секреторная активность МСК. Дифференцировки МСК
3. Иммуномодулирующие свойства МСК
4. Ангиогенные свойства стволовых клеток жировой ткани
5. Современные критерии мезенхимных стромальных клеток
6. Феномен пластичности и его возможные объяснения
7. Перспективы клинического использования МСК
8. СКЖТ как способ доставки факторов роста
9. Мезенхимальные стволовые клетки и основы биоинженерии тканей. Скаффолды, трансплантаты.
10. Участие мезенхимальных клеток в регенерации основных тканей. Понятие о тканевой инженерии, скаффолдах, тканезамещении

### 3.2.5. Контролируемый раздел дисциплины «Поджелудочная железа, клеточные технологии в лечении сахарного диабета»

Темы рефератов:

1. Особенности строения поджелудочной железы, клеточные механизмы развития сахарного диабета.
2. Строение  $\beta$ -клеток, синтез, секреция инсулина
3. Морфогенез поджелудочной железы
4. Стволовые клетки и другие категории клеток-предшественников в поджелудочной железе
5. Обновление  $\beta$ -клеток в постэмбриональном периоде
6. Развитие технологии трансплантации островковых клеток поджелудочной железы зарубежом и в России
7. Клеточные технологии в лечении сахарного диабета.

### 3.2.6. Контролируемый раздел дисциплины «Индукцированная плюрипотентность, основные понятия и перспективы»

Темы рефератов:

1. Индуцированная плюрипотентность. История вопроса. Механизмы и способы формирования IPS клеток.
2. IPS клетки – новое направление развития клеточной и тканевой терапии. Основные перспективы.
3. Надлежащая практика тканевых и клеточных технологий GTP правовое регулирование деятельности в области клеточных технологий
4. Транскрипционные факторы, участвующие в репрограммировании
5. Источники и методы получения ИПСК
6. Вирусные и невирусные способы репрограммирования соматических клеток
7. ИПСК в персонализированной медицине, диагностике заболеваний и тестировании лекарственных средств

### 3.3 Тестовые вопросы

<i>Тестовые вопросы и варианты ответов</i>	<i>Компетенция, формируемая тестовым вопросом</i>
<p>1. ПРИ АССИМЕТРИЧНОМ ДЕЛЕНИИ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) обе разделившиеся клетки сохраняют способность к пролиферации и с каждым делением число недифференцированных клеток увеличивается</li> <li>2) две дочерние клетки остаются в нише и сохраняют свойства стволовой</li> <li>3) только одна из двух дочерних клеток остается в нише и сохраняет свойства стволовой, тогда как другая дифференцируется и выполняется специализированные функции</li> <li>4) обе разделившиеся клетки способны к дифференцировке</li> <li>5) все ответы не верны</li> </ol>	ПК-2
<p>2. СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИСТОЧНИКА ИХ ПОЛУЧЕНИЯ МОЖНО РАЗДЕЛИТЬ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) на две основные группы</li> <li>2) на три основные группы</li> <li>3) на четыре основные группы</li> <li>4) на пять основных групп</li> <li>5) на шесть основных групп</li> </ol>	ПК-2
<p>3. К МЕЗЕНХИМНЫМ СТВОЛОВЫМ КЛЕТКАМ ОТНОСИТСЯ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) популяция клеток, способных прикрепляться к пластику и расти на нем, а также дифференцироваться в остеогенном, адипогенном и хондрогенном направлениях</li> </ol>	ПК-2



<p>2) популяция клеток, способных к дифференцировке в различные типы соматических клеток и имеющая неограниченный пролиферативный потенциал с сохранением плюрипотентного фенотипа</p> <p>3) популяция клеток, дающих начало всем клеткам крови миелоидного и лимфоидного рядов</p> <p>4) популяция клеток, получаемых из плодного материала</p> <p>5) популяция клеток, способных прикрепляться к пластику и расти на нем, а также дифференцироваться только в дермальном направлении</p>	
<p>4. ЧТО ТАКОЕ ХОУМИНГ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК?</p> <p>1) способность стволовых клеток при определенных условиях покидать свои ниши</p> <p>2) мобилизация стволовых клеток из ниши</p> <p>3) способность стволовых клеток при определенных условиях покидать и снова возвращаться в свои ниши</p> <p>4) способность стволовых клеток мигрировать в зону раны</p> <p>5) способность стволовых клеток мигрировать в костный мозг</p>	ПК-2
<p>5. КАК НАЗЫВАЕТСЯ ОПРЕДЕЛЕННОЕ МИКРООКРУЖЕНИЕ, В КОТОРОМ ЛОКАЛИЗОВАНЫ СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ В ОРГАНИЗМЕ?</p> <p>1) внеклеточный матрикс</p> <p>2) ниша</p> <p>3) крипта</p> <p>4) строма</p> <p>5) «молекулярная» среда</p>	ПК-2
<p>6. ПЛЮРИПОТЕНТНЫМИ СТВОЛОВЫМИ КЛЕТКАМИ ЯВЛЯЮТСЯ:</p> <p>1) только эмбриональные стволовые клетки</p> <p>2) только индуцированные плюрипотентные клетки</p> <p>3) эмбриональные стволовые клетки и индуцированные плюрипотентные клетки</p> <p>4) эмбриональные стволовые клетки и</p>	ПК-2



<p>мезенхимные стволовые клетки</p> <p>5) эмбриональные стволовые клетки и гемопоэтические стволовые клетки</p>	
<p>7. ЯПОНСКИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ К. ТАКАНАШИ И S. YAMANAKA ОСУЩЕСТВИЛИ ПЕРЕПРОГРАММИРОВАНИЕ ФИБРОБЛАСТОВ МЫШИ В ПЛЮРИПОТЕНТНЫЕ СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ В:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 2006 году</li> <li>2) 2003 году</li> <li>3) 2000 году</li> <li>4) 1996 году</li> <li>5) 2001 году</li> </ol>	ПК-2
<p>8. КОКТЕЙЛЬ ТРАНСКРИПЦИОННЫХ ФАКТОРОВ ДЛЯ ИНДУКЦИИ ПЛЮРИПОТЕНТНОСТИ ВКЛЮЧАЕТ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Oct4, Sox2, Klf4 и c-Myc</li> <li>2) Oct4, Sox2, Klf4 и Ki67</li> <li>3) CD90, Sox2, Klf4 и c-Myc</li> <li>4) Oct4, GFP, Klf4 и c-Myc</li> <li>5) Oct4, Sox2, EpCam и c-Myc</li> </ol>	ПК-2
<p>9. МОДЕЛЯМИ РЕГЕНЕРАЦИИ ПЕЧЕНИ ЯВЛЯЮТСЯ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) восстановление массы печени после резекции 70%</li> <li>2) острое или токсическое повреждение этиловым спиртом</li> <li>3) острое или токсическое повреждение парацетамолом</li> <li>4) острое или токсическое повреждение CCl4</li> <li>5) все вышеперечисленные модели верны</li> </ol>	ПК-2
<p>10. ОСНОВНУЮ МАССУ ПЕЧЕНИ (90%) СОСТАВЛЯЮТ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) холангиоциты</li> <li>2) эндотелиоциты</li> <li>3) гепатоциты</li> <li>4) звездчатые клетки</li> <li>5) макрофаги</li> </ol>	ПК-2
<p>11. СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ЕДИНИЦЕЙ ПЕЧЕНИ ЯВЛЯЕТСЯ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) печеночная долька</li> <li>2) гепатоцит</li> <li>3) синусоид</li> </ol>	ПК-2

<p>4) холангиоцит 5) правильный вариант отсутствует</p>	
<p>12. ПРИ РЕГЕНЕРАЦИИ ПЕЧЕНИ НА ПЕРВОМ ЭТАПЕ ПОВЫШАЕТСЯ ЭКСПРЕССИЯ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) фибронектина</li> <li>2) факторов роста HGF, EGH</li> <li>3) версикана</li> <li>4) про- и противовоспалительных цитокинов TNF<math>\alpha</math>, И6, И<math>\beta</math>, И10</li> <li>5) коллагена 1</li> </ol>	ПК-2
<p>13. ЭНДОКРИННАЯ ЧАСТЬ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПРЕДСТАВЛЕНА:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ацинусами</li> <li>2) островками Лангерганса</li> <li>3) только <math>\beta</math>-клетками</li> <li>4) только <math>\alpha</math>-клетками</li> <li>5) ВИП-клетками</li> </ol>	ПК-2
<p>14. В-КЛЕТКАМИ СИНТЕЗИРУЮТ И ДЕПОНИРУЮТ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) инсулин</li> <li>2) глюкагон</li> <li>3) соматостатин</li> <li>4) вазоинтестинальный пептид</li> <li>5) инсулин и глюкагон</li> </ol>	ПК-2
<p>15. В ОСНОВЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА 1-ГО ТИПА ЛЕЖИТ АУТОИММУННАЯ ДЕСТРУКЦИЯ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>\beta</math>-клеток</li> <li>2) <math>\alpha</math>-клеток</li> <li>3) гепатоцитов</li> <li>4) островков Лангерганса</li> <li>5) всех вышеперечисленных клеток</li> </ol>	ПК-2
<p>16. В РОССИИ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ИНСУЛИН-ДЕФИЦИТНЫХ СОСТОЯНИЙ ИСПОЛЬЗУЮТ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) только трансплантацию аллогенных островков Лангерганса</li> <li>2) только трансплантацию аутологичных островков Лангерганса</li> <li>3) только трансплантацию инсулин-продуцирующих клеток, полученных из стволовых клеток</li> <li>4) инсулинотерапию совместно с трансплантацией островков</li> </ol>	ПК-2



<p>Лангерганса 5) только инсулинотерапию</p>	
<p>17. ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ ОБНОВЛЕНИЯ И ВЫСОКИЙ РЕГЕНЕРАТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ИМЕЮТ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) клетки крови, эпидермис, эпителий кишечника</li> <li>2) клетки печени, скелетные мышцы, поджелудочной железы</li> <li>3) клетки мозга, сердца, почки, сетчатки</li> <li>4) все вышеперечисленные варианты</li> <li>5) правильный вариант отсутствует</li> </ol>	ПК-2
<p>18. ИНДУЦИРОВАННЫЕ ПЛЮРИПОТЕНТНЫЕ КЛЕТКИ МОГУТ БЫТЬ РЕПРОГРАММИРОВАНЫ ИЗ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) фибробластов кожи</li> <li>2) гепатоцитов</li> <li>3) эндотелиальных клеток</li> <li>4) кератиноцитов</li> <li>5) все варианты верны</li> </ol>	ПК-2
<p>19. ОСНОВНЫМ ТЕСТОМ НА ПЛЮРИПОТЕНТНОСТЬ КЛЕТОК IN VIVO ЯВЛЯЕТСЯ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) образование тератом при введении их иммунодефицитным мышам</li> <li>2) образование тератом при введении их иммунокомпетентным мышам</li> <li>3) образование сфероидов</li> <li>4) образование эмбрионов</li> <li>5) все варианты верны</li> </ol>	ПК-2
<p>20. НАБОР МАРКЕРОВ, ЯВЛЯЮЩИХСЯ НЕПРЕМЕННОМ УСЛОВИЕМ, ПОЗВОЛЯЮЩИМ ОХАРАКТЕРИЗОВАТЬ КУЛЬТУРУ МЕЗЕНХИМНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК, ВКЛЮЧАЕТ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) CD105, CD 73, CD 90</li> <li>2) CD45, CD 34, CD 14</li> <li>3) CD 45, CD 73, CD 90</li> <li>4) CD105, CD 34, CD 90</li> <li>5) CD45, CD 34, CD 90</li> </ol>	ПК-2
<p>21. ПОТЕНТНОСТЬ – ЭТО:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) способность давать потомство в виде специализированных типов клеток</li> <li>2) способность к неограниченной</li> </ol>	ПК-2

<p>пролиферации</p> <p>3) способность к неограниченному получению плюрипотентных клеток</p> <p>4) способность к неограниченному росту</p> <p>5) нет правильного варианта</p>	
<p>22. ОСНОВНЫМ РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИМ ДОКУМЕНТОМ ПО КЛЕТОЧНЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ В РОССИИ ЯВЛЯЕТСЯ:</p> <p>1) N 61-ФЗ «Об обращении лекарственных средств»</p> <p>2) ФЗ-180 «О биомедицинских клеточных продуктах»</p> <p>3) методические рекомендации о применении биомедицинских клеточных продуктов</p> <p>4) приказ МЗ РФ о применении биомедицинских клеточных продуктов</p> <p>5) все варианты верны</p>	ПК-2
<p>23. ОСНОВОПОЛОЖНИКОМ УЧЕНИЯ О ГЕМОПОЭТИЧЕСКИХ КРОВЕТВОРНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТКАХ СЧИТАЕТСЯ:</p> <p>1) А.А. Максимов</p> <p>2) А.Я. Фриденштейн</p> <p>3) Джон Б. Гэрдон</p> <p>4) Шинья Яманака</p> <p>5) правильного ответа нет</p>	ПК-2
<p>24. ИНТЕГРАТИВНЫЕ МЕТОДЫ ДЛЯ ИНДУКЦИИ ПЛЮРИПОТЕНТНОСТИ В СОМАТИЧЕСКИХ КЛЕТКАХ ОБЕСПЕЧИВАЮТ:</p> <p>1) наименьшую эффективность перепрограммирования, но самую высокую безопасность</p> <p>2) наивысшую эффективность перепрограммирования, но самую низкую безопасность</p> <p>3) наименьшую эффективность перепрограммирования и самую низкую безопасность</p> <p>4) наивысшую эффективность перепрограммирования и самую высокую безопасность</p> <p>5) правильного ответа нет</p>	ПК-2
<p>25. ОДНИМ ИЗ НАПРАВЛЕНИЙ РЕГЕНЕРАТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ</p>	ПК-2



<p><b>ЗАБОЛЕВАНИЙ ПЕЧЕНИ ЯВЛЯЮТСЯ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) трансплантация гепатоцитов</li> <li>2) использование гепатоцитов, полученных из индуцированных плюрипотентных стволовых клеток</li> <li>3) использование аппаратов искусственной печени</li> <li>4) создание биоинженерной печени на основе децеллятуризованного матрикса</li> <li>5) все варианты верны</li> </ol>	
<p><b>26. В СОСТАВ НИШИ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК ВХОДЯТ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) внеклеточный матрикс</li> <li>2) факторы роста</li> <li>3) интегрины</li> <li>4) внеклеточный матрикс, окружающие клетки, «молекулярная среда»</li> <li>5) клеточные рецепторы</li> </ol>	ПК-2
<p><b>27. ПРОЦЕСС, ОБРАТНЫЙ ХОУМИНГУ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК, НОСИТ НАЗВАНИЕ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) мобилизация</li> <li>2) привлечение</li> <li>3) миграция</li> <li>4) вовлечение</li> <li>5) самомобилизация</li> </ol>	ПК-2
<p><b>28. САМЫМИ ШИРОКО ИСПОЛЬЗУЕМЫМИ В КОНТЕКСТЕ РЕГЕНЕРАТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ ЯВЛЯЮТСЯ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ИПСК</li> <li>2) ЭКС</li> <li>3) МСК</li> <li>4) НСК</li> <li>5) ГСК</li> </ol>	ПК-2
<p><b>29. ТЕРАПИЯ МЕЗЕНХИМНЫМИ СТВОЛОВЫМИ КЛЕТКАМИ (МСК) ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ ВОЗМОЖНА СЛЕДУЮЩИМИ СПОСОБАМИ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) при дифференцировке в инсулинпродуцирующие клетки</li> <li>2) прямое введение недифференцированных МСК</li> <li>3) при дифференцировке в инсулинпродуцирующие клетки и прямом введении недифференцированных МСК</li> <li>4) при дифференцировке в островки</li> </ol>	ПК-2

Лангерганса 5) все варианты верны	
30. Секретом стволовых клеток представляет собой: 1) комплекс белков и липидов 2) набор паракринных растворимых факторов, используемых для межклеточной коммуникации 3) набор белков и факторов роста 4) комплекс факторов роста и интегринов 5) все варианты не верны	ПК-2

**Эталоны ответов**

<i>Номер тестового задания</i>	<i>Номер эталона ответа</i>
1	3)
2	2)
3	1)
4	3)
5	2)
6	3)
7	1)
8	1)
9	5)
10	3)
11	1)
12	4)
13	2)
14	1)
15	1)
16	5)
17	1)
18	5)
19	1)



20	1)
21	1)
22	2)
23	1)
24	2)
25	5)
26	4)
27	1)
28	3)
29	3)
30	2)