

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени Н.И. Пирогова  
Минздрава России**

**СБОРНИК МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ПО  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ**  
Медицинский класс в московской школе РНИМУ им. Н. И. Пирогова  
«Современная парадигма регенеративной медицины»

**(Ознакомительный уровень)**

Направленность:

медицинская

Возраст обучающихся –

13 – 18 лет

Срок реализации программы:

36 часов

Разработчик:

Байзянова Яна Маратовна

Руководитель кластера Научно-  
практической секции “Перспективные  
научные разработки и инновации в  
медицине” ФГАОУ ВО имени Н.И.  
Пирогова Минздрава России

Москва 2021

## Раздел 1. «Характеристика программы»

**Пояснительная записка:** Сопровождение и реализация программ дополнительного образования для обучающихся инженерных классов московских школ на базе вуза, в том числе на базе центра технологической поддержки образования.

### Цель реализации программы

Создание благоприятных условий для профориентации школьников, с целью определения для себя будущей профессии и специальности, в которой есть практическая составляющая.

На занятиях школьники познакомятся с распространенными заболеваниями человечества, которые занимают лидирующие позиции по смертности во всем мире. Они узнают генетические и биохимические причины возникновения, современные теории и концепции начала болезни. Разберутся в сути патологического процесса течения заболевания и причинах гибели организма. Так же узнают о различных методах диагностики и лечения таких больных.

### 1.1 Планируемые результаты обучения

№ п/п	Знать-уметь
1	<b>Знать</b> Определение стволовых клеток Классификация стволовых клеток Виды стволовых клеток Клеточный цикл Деление, старение, клеточная смерть Ниши стволовых клеток

Опухолевые стволовые клетки
Биопринтинг
Генная терапия, редактирование генома
<b>Уметь</b>
Работать в клеточной лаборатории
Пользоваться лабораторным оборудованием
Выделять генетический материал

**1.3 Категория обучающихся/слушателей:** 13 – 18 лет

**1.4 Форма обучения:** очная.

**1.5 Срок освоения (трудоемкость) программы:** 36 ак. часа.

**1.6 Режим занятий:** занятия 1 раз в неделю по 6 ак. часов, предусмотрено два перерыва по 15 минут на отдых и проветривание учебных помещений при очной форме.

**1.7 Количество обучающихся в группе:** не более 40 человек.

**1.8 Срок реализации программы:** сентябрь – декабрь 2021 г.

## Раздел 2. «Содержание программы»

### 2.1 Учебный (тематический) план

№ п/п	Темы	Виды учебных занятий, учебных работ			Самостоятельная работа	Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теоретических	Практических		
1	<p>Введение в биологию стволовых клеток.</p> <p>Определение стволовых клеток.</p> <p>Отличие стволовых клеток от соматических клеток.</p> <p>Классификация стволовых клеток.</p> <p>Виды стволовых клеток.</p>	6	2	3	1	Текущий контроль Тестирование №1;
2	<p>Клеточный цикл стволовых клеток.</p> <p>Клеточный цикл соматических клеток.</p> <p>Клеточный цикл стволовых клеток.</p> <p>Особенности генома стволовых клеток.</p> <p>Деление стволовых клеток.</p> <p>Старение.</p> <p>Апоптоз.</p>	6	2	3	1	Текущий контроль Тестирование №2;
3	<p>Заболевания, связанные с изменениями в стволовых клетках.</p> <p>Мутации в геноме стволовых клеток.</p> <p>Ниши.</p> <p>Опухолевые стволовые клетки.</p>	6	2	3	1	Текущий контроль Тестирование №3;

4	Биопринтинг.  Виды 3D-принтеров. Принципы биопринтинга. Клиническое применение, печать органов.	6	2	3	1	Текущий контроль Тестирование №4;
5	Регенеративная медицина.  Клиническое применение стволовых клеток. Научные разработки в регенеративной медицине.	6	2	3	1	Текущий контроль Тестирование №5;
6	Итоговое занятие	6	0	6	0	Выходное тестирование
	<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>10</b>	<b>21</b>	<b>5</b>	

## **Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»**

### **3.1. Оценка качества освоения материала.**

В качестве оценочных средств на протяжении курса используются:

- текущий контроль, организованный в рамках тестов №1-№5;
- выходное тестирование.

Проводится итоговое занятие с выполнением заданий по пройденным темам.

Обсуждение достигнутых результатов.

Оценка зачет/не зачет. В случае оценки “не зачет” слушателям предоставляется дополнительное время, которое согласовывается в индивидуальном порядке.

### **3.2. Текущий контроль**

Формы текущего контроля: Тестирование №1-№5.

### **3.3. Выходное тестирование**

Итоговое тестирование составляется из вопросов текущего контроля.

Оценка: зачет/не зачет. Критерии оценивания: Оценка «зачет» выставляется в случае выполнения не менее 70 % заданий. Оценка «не зачет» выставляется в случае выполнения менее 70 % заданий. При оценке «не зачет» слушателям предоставляется возможность повторной сдачи теста в дополнительное время, которое согласовывается в индивидуальном порядке.

## **Раздел 4. «Организационно – педагогические условия реализации программы»**

### **4.1 Учебно – методическое и информационное обеспечение программы.**

Для успешного освоения программы используется словесный, наглядный, практический, дискуссионный, частично – поисковый методы обучения.

Занятия состоят из вводной, основной и заключительной части.

Форма организации учебного занятия – лекция, практическое занятие, тестирование.

Используются различные наглядные пособия и дидактический материал.

Учебно-методические пособия:

Презентации, разработанные преподавателями курса.

### **4.2. Материально-технические условия реализации программы.**

Для проведения занятия необходимо просторное, светлое, проветриваемое помещение, оборудованное необходимой мебелью:

Столы.

Стулья.

Для реализации программы необходимо:

Специальный инструментарий.

Расходные материалы.

Специальное оборудование.

Флипчарт или доска.

Маркеры.

### **Список литературы**

Индукцированные плюрипотентные стволовые клетки: от получения до применения в биохимических и биомедицинских исследованиях .Е. В. Новосадова, И. А. Гривенников. 2014

Deterministic direct reprogramming of somatic cells to pluripotency, Yoach Rai.2013

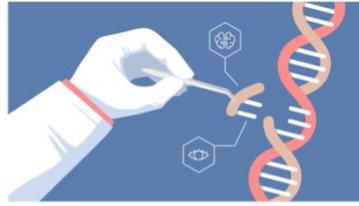
Индукцированные плюрипотентные стволовые клетки как модель для изучения болезней человека Е.Д. Некрасов, М.А. Лагарькова, С.Л. Киселев. 2019

Mesenchymal Stromal Cells as Critical Contributors to Tissue Regeneration Sagaradze Georgy D., Basalova Nataliya A., Efimenko Anastasia Yu, Vsevolod A.Tkachuk Frontiers in Cell and Developmental Biology. 2020

Mesenchymal stromal cell-produced components of extracellular matrix potentiate multipotent stem cell response to differentiation stimuli Novoseletskaya Ekaterina, Grigorieva Olga A., Nimiritsky Peter, Basalova Natalia, Eremichev Roman, Milovskaya Irina, Kulebyakin Konstantin, Kulebyakina Maria, Rodionov Sergei, Omelyanenko Nikolai, Efimenko Frontiers in Cell and Developmental Biology. 2020







Генная терапия, редактирование генома



Клеточная терапия

РЕГЕНЕРАТИВНАЯ МЕДИЦИНА

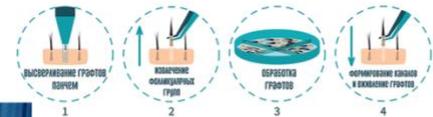
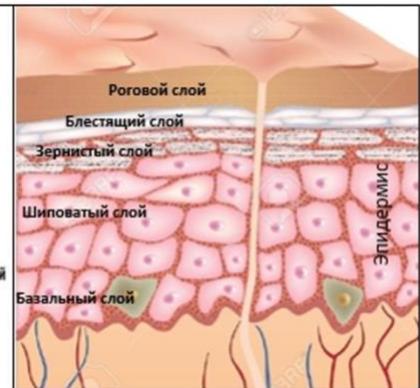
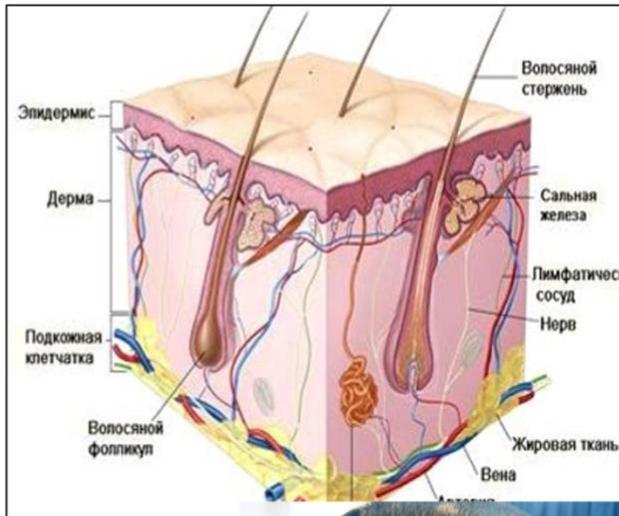
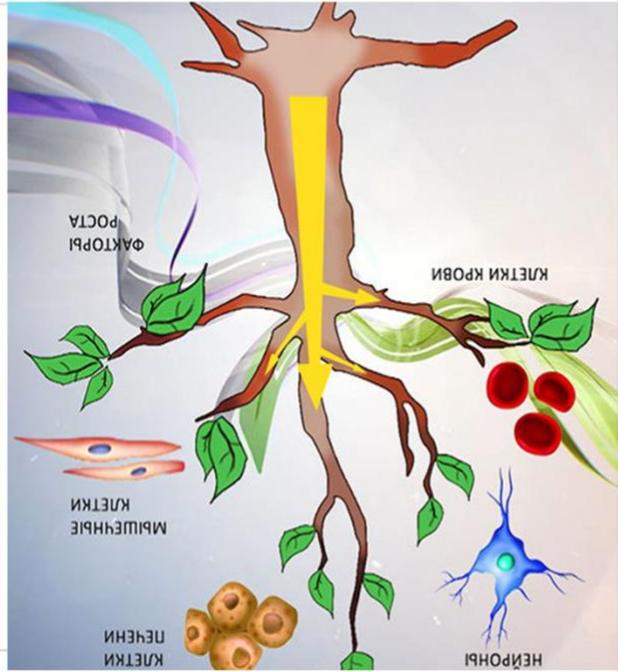
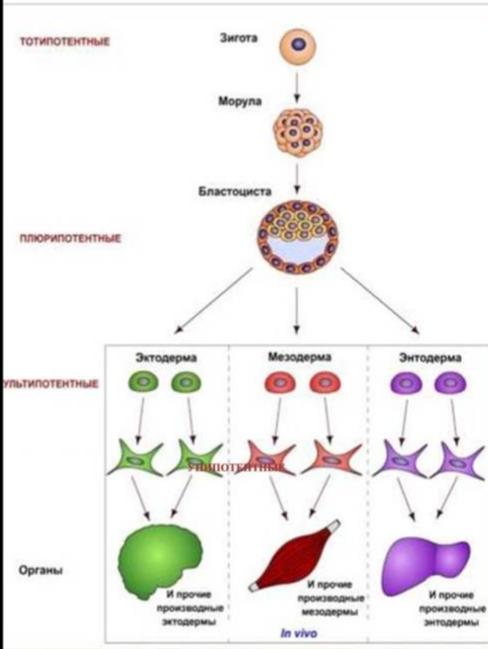
Тканевая инженерия ↔ Регенеративная фармакология



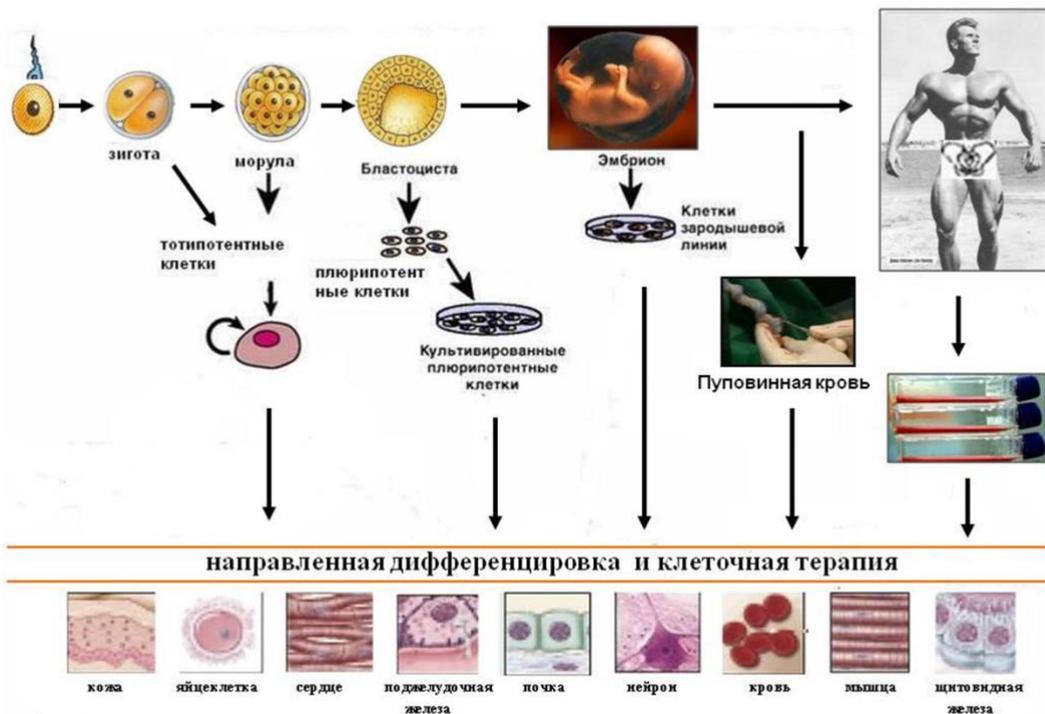
## В ЧЕМ ПОМОГАЕТ РЕГЕНЕРАТИВНАЯ МЕДИЦИНА?



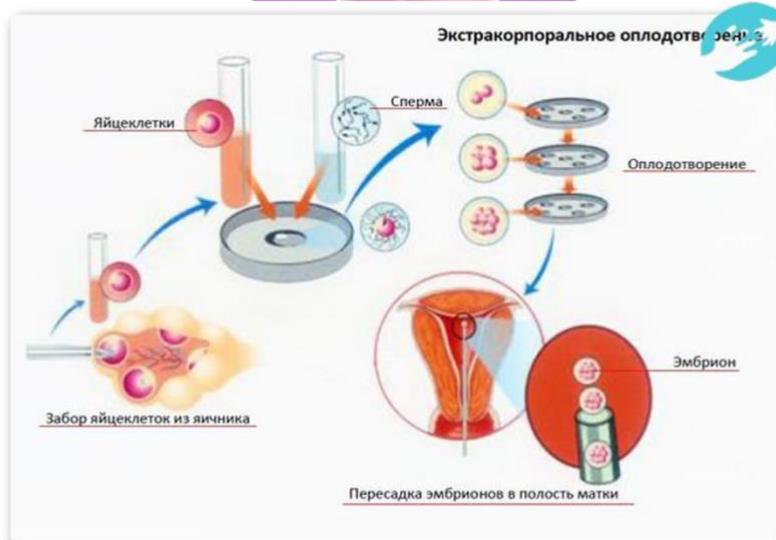
# ВИДЫ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК. ПОТЕНТНОСТЬ



# ИСТОЧНИКИ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК



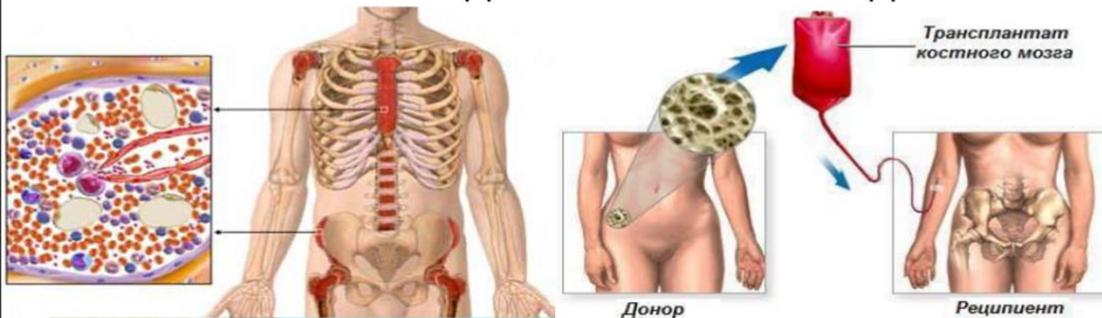
Бластомера

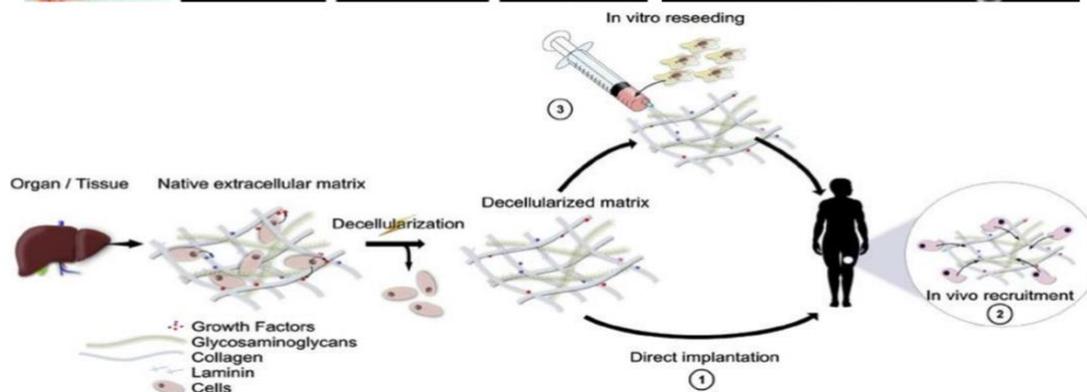
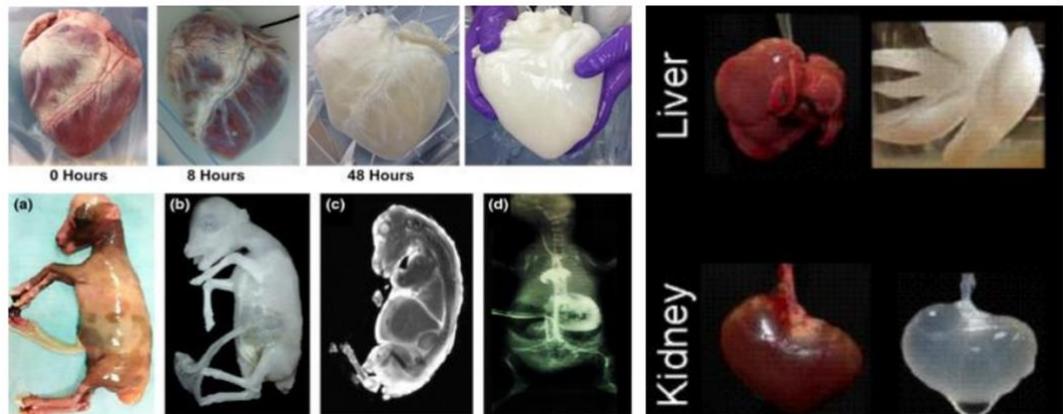


## ПУПОВИННАЯ КРОВЬ



ПЕРЕСАДКА СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК КРОВИ ПРИ БОЛЕЗНЯХ КРОВИ  
КАЖДЫЙ МОЖЕТ СТАТЬ ДОНОРОМ!  
В ЯПОНИИ ХОТЯТ СОЗДАТЬ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ДОНОРОВ





## ВОССТАНОВЛЕНИЕ ХРЯЦА

