



## ПРОГРАММА АСПИРАНТУРЫ

### «Клеточная биология»

Научная специальность 1.5.22 Клеточная биология (медицинские науки, биологические науки)

**Выпускающая кафедра:** кафедра фундаментальной медицины (№ 99)

**Форма обучения:** очная

**Срок обучения:** 4 года

**Куратор программы:** Блинова Екатерина Валериевна, [EVBlinova1@mephi.ru](mailto:EVBlinova1@mephi.ru)

### Цель программы:

Целью программы аспирантуры является подготовка аспирантом диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских/биологических наук в области биологии и медицины. Аспирантам предлагается участие в экспериментах по созданию клеточных моделей социально-значимых заболеваний человека, разработке системы суспензионного биореакторного культивирования индуцированных плюрипотентных стволовых клеток, НИОКРах, грантах.

### Направление научных исследований:

1. Изучение строения клеток и тканей и общих закономерностей генеза, ультраструктурной организации и функции клеток эукариот, в том числе в составе тканей и органов.
2. Клеточные компартменты и органеллы, их пространственная и структурнофункциональная организация. Цитоплазма, ядро, митохондрии, эндоплазматический ретикулум, комплекс Гольджи, эндосомы, лизосомы и лизосомоподобные органеллы, пероксисомы, хлоропласты и другие пластиды, плазматическая мембрана, клеточная оболочка. Рибосомы. Протеасомы. Немембранные органеллы и структуры, формируемые внутренне неупорядоченными белками и РНК.
3. Организация ядра. Ядрышко, ядерные тельца, ядерная мембрана, ядерные поры.
4. Пространственная организация генома. Топологические домены генома. Структурно-функциональная и пространственная организация хромосом, их реорганизация в ходе эволюции, в онтогенезе и в ходе клеточной дифференцировки.
5. Клеточные механизмы репликации и репарации.
6. Мембраны клетки и органелл, их состав и структурно-функциональная организация. Ионные каналы, транспортеры и другие механизмы транспорта через мембрану. Механизмы поддержания ионного гомеостаза.
7. Везикулярный транспорт и механизмы его регуляции. Межклеточный транспорт.
8. Внутриклеточная сигнализация, межклеточная сигнализация. Рецепторные системы клетки.
9. Клеточный цикл, его контроль и регуляция.
10. Изучение закономерностей цито- и гистогенеза, клеточной дифференцировки, физиологической и репаративной регенерации тканей, а также, регуляции этих процессов.
11. Изучение закономерностей изменения структурной и цитохимической организации клеток при культивировании их вне организма, определение условий для получения клеток с заданными свойствами, изучение особенностей формирования тканей *in vitro*.
12. Генетика соматических культивируемых клеток, клеточные гибриды, редактирование клеточного генома. 3D-культуры.
13. Изучение молекулярных, иммунологических, цитохимических и физиологических аспектов жизненного цикла клеток при экспериментальных (в том числе повреждающих) воздействиях. Изучение пролиферации клеток, старения и клеточной гибели.
14. Исследование адаптации клеток и тканей к действию различных факторов внешней среды.
15. Стволовые клетки, регуляция их жизненного цикла, функции. Особенности биологии стволовых опухолевых клеток. Индуцированные плюрипотентные стволовые клетки

16. Особенности биологии трансформированных клеток. Механизмы трансформации.
17. Цитоскелет, его роль в регуляции внутриклеточных процессов. Движение клеточных органелл и клеток.
18. Энергетика клетки, регуляция редокс-статуса клетки. Молекулярные, иммунологические и физиологические аспекты изучения клеток многоклеточных и одноклеточных организмов в норме и патологии
19. Клеточные технологии как основа для разработки терапевтических подходов для лечения различных патологий. Создание клеточных моделей различных заболеваний, в том числе наследственных.
20. Системный анализ взаимоотношений клеток в составе тканей и органов. Внутриклеточный симбиоз/паразитизм.
21. Сравнительное изучение тканевых элементов у животных и человека в связи с проблемами параллелизма и дивергентной дифференцировки клеток и тканей.
22. Разработка и применение новых экспериментальных моделей и методов гистотехнологии, культивирования клеток, цитологической диагностики, иммуноцитохимии, микроскопии, компьютерной морфометрии, цифрового анализа изображений, методов молекулярно-генетического анализа индивидуальных клеток, а также, других методов, необходимых для проведения исследований в области клеточной биологии.
23. Биоинформационный анализ и математическое моделирование клетки и клеточных процессов.

**Организации-партнеры для проведения совместных научных исследований:**

- *ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачёва» Минздрава России*
- *ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России*

**Научные группы, научные лаборатории, центры НИЯУ МИФИ (при наличии):**

- *Учебно-научная лаборатория молекулярно-клеточных технологий и экспериментальных исследований ИФИБ НИЯУ МИФИ*
- *Научно-образовательная лаборатория регенеративных биотехнологий и тканевой инженерии*

**Защита в диссертационном совете ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)**