**ПАСПОРТ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Кандидата и доктор философии PhD – **6D060707** и традиционная аспирантура (соискатель) – **03.02.07** Генетика

**Шифр специальности**

6D060707 – Генетика

03.02.07 – Генетика

**I. ОТРАСЛИ НАУКИ**

* Биологические науки

**II. ФОРМУЛА СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Генетика - наука, изучающая явления наследственности и изменчивости живых организмов (микроорганизмов, растений, животных и человека). В задачи генетики входят: исследование структурно-функциональной организации генетического материала про - и эукариот; изучение механизмов регуляции экспрессии генов, рекомбиногенеза, мутагенеза, антимутагенеза и репарации; разработка проблем эволюционной генетики, генетики популяций; изучение генетических последствий антропогенных и природных изменений окружающей среды; изучение механизмов наследственных и наследственно обусловленных болезней человека, разработка способов их диагностики и профилактики, диагностика индивидуальных особенностей человека; выявление закономерностей наследственной патологии и иммунитета к болезням растений и животных; разработка генетических основ создания высокопродуктивных сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов.

**III. ОБЛАСТИ ИССЛЕДОВАНИЙ**

**1. Структурно-функциональная организация генов**. Структура и функции гена. Регуляция экспрессии генетического материала. Генетическое картирование.

**2. Функциональная организация генома.** Кодирующие и некодирующие области генома. Генетическая изменчивость и характер наследования метаболических систем. Механизмы репликации, рекомбинации, репарации, транскрипции и трансляции. ДНК-маркеры.

**3. Нехромосомная наследственность.** Структурно-функциональная организация хлоропластного, митохондриального и плазмидного геномов. Влияние цитоплазмы на эффективность экспрессии ядерных и нехромосомных генов. Полиморфная организация хлоропластной и митохондриальной ДНК.

**4. Генетика онтогенеза, эпигенетика.** Генетические основы онтогенеза. Дифференциальная экспрессия генов. Роль ядра и цитоплазмы в процессах дифференцировки. Регуляция функционирования генов и их взаимодействие в ходе индивидуального развития. Эпигенетическая изменчивость. Роль факторов внешней среды и генотипа в онтогенезе.

**5. Цитогенетика.** Хромосомный и геномный анализ. Кариотип. Исследование процессов митоза и мейоза. Анализ гомологии и гомеологии геномов. Геносистематика. Реконструкция геномов.

6**. Популяционная и экологическая генетика.** Генетическая структура популяций. Генетическая основа адаптаций популяций к стрессовым факторам внешней среды. Динамика популяций. Исследование генетических последствий воздействия на живые организмы физических, химических и биологических факторов.

**7. Эволюционная генетика.** Вертикальный и горизонтальный перенос генов. Закономерности экспериментальных и эволюционных преобразований кариотипов. Формообразовательные процессы. Проблема сохранения биоразнообразия. Способы сохранения редких и исчезающих видов, воссоздание вымерших видов.

**8. Мутагенез, антимутагенез и репарация.** Типы мутагенов и механизмы их действия. Мутационный процесс в популяциях. Роль мутационной изменчивости в эволюции. Механизмы репарации. Антимутагены, радиопротекторы, механизмы их действия. Прикладные аспекты мутагенеза и антимутагенеза.

**9. Медицинская генетика.** Генетические основы наследственных аномалий у человека (генные, хромосомные, геномные, эпигенетические изменения). Мультифакторные заболевания. Проблемы репродуктивных аномалий. Методы диагностики предрасположенности к наследственным заболеваниям. ДНК-паспортизация человека. Генотерапия.

**10. Спортивная генетика.** Генетические маркеры физических, физиологических и психофизиологических параметров человека. Разработка профильных программ отбора спортсменов. Генетические аспекты сохранения здоровья спортсменов. Проблемы генного допинга.

**11. Генетика микроорганизмов.** Структура генов и геномов микроорганизмов (бактерий, дрожжей и микроскопических грибов). Генетические основы полового размножения и вегетативного роста. Генетика вирусов и плазмид. Мутагенез и его роль в эволюции и селекции микроорганизмов. Принципы и методы конструирования штаммов-продуцентов для биотехнологического использования. Генетические аспекты экологии и эволюции микроорганизмов. ДНК-паспортизация микроорганизмов.

**12. Генетика растений.** Генетические основы селекции растений, клеточная и хромосомная инженерия. Биотехнология в селекции растений. Повышение адаптивного потенциала культурных растений. Интрогрессии и рекомбинации в селекции. Генетические основы ускорения и повышения эффективности селекционного процесса. ДНК-паспортизация растений. Сохранение и изучение генетических ресурсов. Создание нового генофонда, генетических коллекций, источников и доноров хозяйственно-полезных признаков.

**13. Генетика биологических систем in vitro.** Клеточная дифференцировка. Экспрессия генов в культуре in vitro. Процессы андрогенеза и гиногенеза. Закономерности и механизмы изменчивости, индуцированной условиями in vitro. Создание нового генетического материала биотехнологическими методами. Соматическая гибридизация. Процессы каллусо- и органогенеза растений.

**14. Генетика фитоиммунитета.** Генетические основы патогенеза и устойчивости растений к бактериальным, грибным и вирусным болезням. Биохимические и молекулярные механизмы взаимодействия патогенов и растительных организмов.

**15. Генетика животных.** Генофонды сельскохозяйственных и диких животных. Генетические основы поведения и селекции животных. Инбридинг и кроссбридинг в селекции животных. Биотехнологические и молекулярно-генетические методы селекции. ДНК-типирование. ДНК-диагностика наследственных заболеваний животных. ДНК-паспортизация животных.

**16. Математическая генетика и геномика.** Математическое моделирование генетических процессов. Анализ генных последовательностей и белковых доменов. Построение филогенетических древ. Теоретические и практические аспекты филогенетического анализа. Молекулярная эволюция биологических систем. Биометрические модели. Методы и генетические аспекты биоинформатики.

**IV. СМЕЖНЫЕ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

6D060700 - Биология (специальности 03.01.04 - Биохимия)

6D060700 - Биология (специальности 03.01.05 - Физиология и биохимия растений)

6D060700 - Биология (специальности 03.01.07 - Молекулярная генетика)

6D060700 - Биология (специальности 03.02.03 - Микробиология)

6D060700 - Биология (специальности 03.02.02 - Вирусология)

**V. РАЗГРАНИЧЕНИЯ СО СМЕЖНЫМИ СПЕЦИАЛЬ-НОСТЯМИ**

В отличие от 6D060700 - Биология; специальности 03.01.04 - Биохимия, занимающейся химическими аспектами молекулярной организации наследственного аппарата и метаболизмом клеток, и специальности 03.01.05 - Физиология и биохимия растений, занимающейся физиологическими и биохимическими аспектами растительных клеток, тканей и органов, специальность 03.02.07 - Генетика изучает генетические механизмы и процессы в биологических объектах на клеточном, организменном и популяционном уровнях.

В отличие от 6D060700 - Биология; специальности 03.01.07 - Молекулярная генетика, исследующей молекулярную структуру геномов и молекулярные механизмы генетических процессов в живых организмах, специальность 03.02.07 - Генетика занимается изучением общих закономерностей наследственности и изменчивости на клеточном, организменном и популяционном уровне.

В отличие от 6D060700 - Биология специальности 03.02.03 - Микробиология, которая изучает систематику и морфологию микроорганизмов, специальность 03.02.07 - Генетика занимается изучением структуры генов и геномов микроорганизмов, принципов и методов конструирования штаммов-продуцентов.

В отличие от 6D060700 - Биология; специальности 03.02.02 -Вирусология, которая изучает селекцию патогенных и апатогенных (аттенуированных) вирусов, а также рассматривает использование вирусов как векторов для доставки ксеногенного и дополнительного генетического материала в восприимчивую клетку, специальность 03.02.07 - Генетика занимается изучением явлений наследственности и изменчивости живых организмов.

**VI. РАЗГРАНИЧЕНИЯ СО СМЕЖНЫМИ ОТРАСЛЯМИ НАУКИ**

К **биологической отрасли** науки относятся фундаментальные исследования, перечисленные в пп. I-8, II-16 раздела III.

К **медицинской отрасли** науки относятся работы с преобладанием прикладных исследований, в которых рассматриваются вопросы, перечисленные в пп. 9,10 раздела III.