**Область науки**

1. Естественные науки

**Группа научных специальностей:**

1.5. Биологические науки

**Наименование отрасли науки, по которой присуждаются ученые степени:**

биологические науки,

медицинские науки,

ветеринарные науки,

сельскохозяйственные

**Шифр научной специальности:**

1.5.7 Генетика

**Направления исследований:**

1. **Структурно-функциональная организация генов.** Структура и функции гена. Регуляция экспрессии генов.
2. **Функциональная организация генома.** Структурные и функциональные элементы генома. Механизмы репликации, рекомбинации, репарации, транскрипции и трансляции. Хлоропластный, митохондриальный и плазмидный геномы. Метагеном. Геномное редактирование.
3. **Генетика онтогенеза, эпигенетика**. Генетические механизмы онтогенеза. Дифференциальная экспрессия генов. Регуляция функционирования генов и их взаимодействие в онтогенезе. Роль факторов внешней среды и генотипа в онтогенезе. Эпигенетическая изменчивость.
4. **Цитогенетика**. Анализ хромосомных и геномных мутаций. Кариотип. Исследование процессов митоза и мейоза. Анализ гомологии и гомеологии геномов. Геносистематика. Эволюция кариотипов. Реконструкция геномов.
5. **Популяционная, экологическая и эволюционная генетика**. Генетическая структура популяций. Генетические механизмы адаптации популяций к факторам внешней среды. Эволюция популяций. Исследование генетических последствий воздействия физических, химических и биологических факторов. Вертикальный и горизонтальный перенос генов. Сохранение биоразнообразия, редких и исчезающих видов, воссоздание вымерших видов.
6. **Мутационный процесс.** Мутагены и механизмы их действия. Мутационный процесс в популяциях. Механизмы репарации. Антимутагены, радиопротекторы, механизмы их действия.
7. **Генетика человека и медицинская генетика.** Генетические механизмы наследственных аномалий. Мультифакторные заболевания. Разработка методов диагностики наследственных заболеваний и предрасположенности к ним. Генотерапия. Генетические маркеры физических, физиологических и психофизиологических признаков человека. Разработка методов диагностики генного допинга.
8. **Генетика микроорганизмов**. Гены и геномы микроорганизмов. Генетика вирусов и плазмид. Генетические механизмы полового размножения и онтогенеза. Принципы и методы конструирования штаммов-продуцентов для биотехнологического использования. Генетические аспекты экологии и эволюции микроорганизмов.
9. **Генетика растений**. Генетические основы селекции растений, клеточная и хромосомная инженерия. Биотехнология в селекции растений. ДНК-паспортизация растений. Сохранение и изучение генетических ресурсов. Создание и сохранение генетических коллекций, доноров хозяйственно-ценных признаков. Генетика растений  *in vitro*. Генетика иммунитета у растений.
10. **Генетика животных**. Генофонды сельскохозяйственных и диких животных. Генетика поведения животных. Изучение генетической структуры и разработка методов управления генетическими процессами в популяциях сельскохозяйственных животных. Разработка и использование молекулярно-генетических методов в селекции сельскохозяйственных животных. Разработка методов диагностики наследственных заболеваний животных. Генетические механизмы онтогенеза животных.
11. **Математическая генетика и биоинформатика**. Моделирование генетических процессов. Анализ генных последовательностей и белковых доменов. Теоретические и практические аспекты филогенетического анализа. Молекулярная эволюция биологических систем. Биометрические модели. Биоинформатика.

**Смежные специальности (в рамках группы научной специальности):**

1.5.3 Молекулярная биология;

1.5.4 Биохимия;

1.5.6 Биотехнология;

1.5.8 Математическая биология, биоинформатика;

4.2.5 Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных