

**Паспорт научной специальности 1.5.4. «Биохимия»
(отрасль науки – химические)**

Область науки:

1. Естественные науки

Группа научных специальностей:

1.5. Биологические науки

Наименование отрасли науки, по которой присуждаются ученые степени:

Биологические

Химические

Медицинские

Сельскохозяйственные

Ветеринарные

Шифр научной специальности:

1.5.4. Биохимия

Направления исследований:

1. Проблемы строения, свойств и функционирования отдельных молекул и надмолекулярных комплексов в биологических объектах, изучение молекулярной организации структурных компонентов, выяснение путей метаболизма и их взаимосвязей.

2. Термодинамические, квантово-механические и кинетические расчеты на уровне функционирования отдельных молекул, компьютерное моделирование пространственной структуры биополимеров и надмолекулярных комплексов, проблемы трансформации энергии в биосистемах, молекулярных основ эволюции, происхождения жизни и предбиологической эволюции.

3. Установление химического состава живых организмов, выявление закономерностей строения, содержания и преобразования в процессе жизнедеятельности организмов химических соединений, общих для живой материи в целом. Сопоставление состава и путей видоизменения веществ у организмов различных систематических групп, проблемы сравнительной и эволюционной биохимии, космобиохимии.

4. Исследование образования и превращения отдельных молекул, функционирования ферментных систем и надмолекулярных комплексов, проблемы биологического катализа, механохимических явлений и биоэнергетики, акцептирования и использования энергии света и фотосинтеза, азотфиксации, выделение и реконструирование молекулярных ансамблей, моделирование биохимических процессов.

5. Анализ и синтез биологически активных веществ, выяснение их физиологического действия и возможностей применения полученных веществ в медицине и других отраслях народного хозяйства.
6. Выделение веществ из биологического материала, очистка и установление их строения. Изучение роли и участия свободной, связанной и структурированной воды, неорганических и органических ионов в биохимических процессах.
7. Исследование структуры и функциональной активности комплексов неорганических ионов с органическими молекулами, их участия в процессах жизнедеятельности.
8. Выявление в макромолекулах консервативных и функционально-активных участков, синтез их и аналогичных структур с изучением биологической активности.
9. Выяснение физико-химических основ функционирования важнейших систем живой клетки с использованием идей, методов и приемов химии, включая структурный и стереохимический анализ, частичный и полный синтез природных соединений и их аналогов, разработку препаративных и технологических методов получения природных веществ и их химических модификаций в непосредственной связи с биологической функцией этих соединений.
10. Теоретические и прикладные проблемы природы и закономерностей химических превращений в живых организмах, молекулярных механизмов интеграции клеточного метаболизма, связей биохимических процессов с деятельностью органов и тканей, с жизнедеятельностью организма для решения задач сохранения здоровья человека, животных и растений, выяснения причин различных болезней и изыскания путей их эффективного лечения. Развитие методов генодиагностики, энзимодиагностики и научных принципов генотерапии и энзимотерапии.
11. Исследования проблем узнавания на молекулярном уровне, хранения и передачи информации в биологических системах. Создание ферментов с заданной специфичностью. Изучение молекулярных механизмов памяти и интеллекта, иммунитета, гормонального действия и рецепторной передачи сигнала, межклеточных контактов, репродукции, канцерогенеза, клеточной дифференцировки, морфогенеза и апоптоза, старения организма, вирусных и прионовых инфекций. Проблемы химической и биохимической обработки органов, тканей и искусственных материалов, их хранения и применения как трансплантатов.
12. Механизмы и закономерности обмена веществ в организме человека, животных, растений и микроорганизмов. Клиническая биохимия человека и животных. Биохимия питания человека, животных, растений и микроорганизмов. Изучение химической и микробиологической безопасности продуктов биологического происхождения.
13. Проблемы превращения и обезвреживаний ксенобиотиков. Молекулярные основы превращений искусственных материалов под влиянием живых организмов. Биохимические проблемы экологии.

14. Исследования молекулярных механизмов реагирования клеточных компонентов и живых организмов на проникающую радиацию, ультрафиолетовое и ионизирующее излучение, электромагнитные поля, механические, холодовые, тепловые, химические, токсические и другие экстремальные воздействия. Биохимические исследования по созданию протективных средств на эти воздействия. Изучение роли активных форм кислорода, продуктов перекисного окисления и свободнорадикальных продуктов в нарушениях и регулировании метаболических процессов в биосистемах.

15. Научно-методические и прикладные проблемы изучения молекулярных основ жизнедеятельности для решения задач адаптации, изменения продуктивности и селекции живых организмов, получения животного, растительного и микробиологического сырья, улучшенного по содержанию определенных компонентов.

16. Исследования превращений растительного; животного и микробиологического сырья под влиянием факторов окружающей среды и технологических воздействий при его хранении и переработке в пищевые продукты и лечебные препараты для улучшения качества и повышения выхода производимых целевых продуктов. Выяснение состава важнейших пищевых продуктов и кормов.

17. Физические, химические, технические и экологические основы выделения, синтеза и наработки веществ, присущих живым организмам для решения определенных медицинских, сельскохозяйственных, ветеринарных, технических и технологических задач.

18. Создание специальной биохимической аппаратуры. Разработка принципов инженерной энзимологии и способов применения биохимических процессов в промышленности.

Смежные специальности (в т.ч. в рамках группы научной специальности)¹:

1.5.3. Молекулярная биология

1.5.6. Биотехнология

¹ Для рекомендации научных специальностей в создаваемых диссертационных советах

**Паспорт научной специальности 1.5.4. «Биохимия»
(отрасли науки – биологические, медицинские, сельскохозяйственные,
ветеринарные)**

Область науки:

1. Естественные науки

Группа научных специальностей:

1.5. Биологические науки

Наименование отрасли науки, по которой присуждаются ученые степени:

Биологические

Химические

Медицинские

Сельскохозяйственные

Ветеринарные

Шифр научной специальности:

1.5.4. Биохимия

Направления исследований:

1. Химический состав клеток живых организмов.
2. Биохимия белков. Протеомика. Белковая инженерия. Структурная биология.
3. Энзимология. Механизмы катализа. Регуляция ферментативной активности. Моделирование ферментативных процессов. Клиническая энзимология.
4. Биохимия нуклеиновых кислот в норме и при патологии.
5. Биохимия липидов в норме и при патологии. Липидомика.
6. Биохимия углеводов в норме и при патологии. Функциональная гликомика.
7. Гормоны. Механизмы передачи гормональных сигналов. Биохимическая эндокринология в норме и при патологии.
8. Структура и метаболические функции биомембран.
9. Биоэнергетика.
10. Фотобиохимия.
11. Биохимические/метаболические/энергетические процессы в тканях и органах организма в норме и при патологии. Функциональная и клиническая метаболомика в норме и при патологии.
12. Газотранспортная система организма.
13. Клиническая биохимия человека и животных.
14. Биохимические основы старения организма.
15. Программируемая клеточная гибель. Апоптоз, некроз, аутофагия.
16. Механизмы развития нейрокогнитивного дефицита.
17. Иммунная система, вирусные, прионовые заболевания.

18. Биохимические особенности функционирования клеточных систем в условиях спортивных нагрузок.
19. Биохимия питания человека, животных, растений и микроорганизмов.
20. Изучение химической и биологической безопасности продуктов биологического происхождения.
21. Инженерная (синтетическая) биология.
22. Биохимические механизмы взаимодействия наночастиц с клетками-мишенями человека и животных.
23. Биохимическое приборостроение.
24. Экологическая биохимия, механизмы адаптации к окружающей среде.
25. Проникающая радиация, ультрафиолетовое и ионизирующее излучение, электромагнитные поля. Изменения на клеточном и тканевом уровнях. Роль активных форм кислорода и окислительного стресса.

Смежные специальности (в т.ч. в рамках группы научной специальности)¹:

- 1.5.1. Радиобиология
- 1.5.2. Биофизика
- 1.5.3. Молекулярная биология
- 1.5.5. Физиология человека и животных
- 1.5.6. Биотехнология
- 1.5.7. Генетика
- 1.5.21. Физиология и биохимия растений
- 1.5.22. Клеточная биология
- 4.2.1. Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология
- 4.2.2. Санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность
- 4.2.3. Инфекционные болезни и иммунология животных
- 4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства
- 4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных
- 4.2.6. Рыбное хозяйство, аквакультура и промышленное рыболовство

¹Для рекомендации научных специальностей в создаваемых диссертационных советах