

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник ОЯНПК  
*Гретьяк Л.А.* / Гретьяк Л.А. /  
« 12 » октября 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор  
*Соловьев Д.А.* / Соловьев Д.А. /  
« 12 » октября 2023 г.



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

Научная специальность                      **1.5.3 Молекулярная биология**

Форма обучения                                      **Очная**

Саратов 2023

## **1. Общие положения**

**Прием в аспирантуру производится в соответствии с нормативными актами:**

-Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273·ФЗ (в последней редакции);

-Положение о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2021 г. № 2122;

-Порядок приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденный Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) от 6 августа 2021 г. № 721;

-Паспорт научной специальности 1.5.3 Молекулярная биология;

**Локальные нормативные акты университета:**

-Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», утвержденный Приказом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 8 июля 2022 г. № 427 (в последней редакции);

-Лицензия на осуществление образовательной деятельности, в том числе по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре;

- Положение об отделе подготовки научно-педагогических кадров;

-Правила приема в ФГБОУ ВО Вавиловский университет на обучение по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре на 2024/25 учебный год;

-Порядок проведения вступительных испытаний (комплексного экзамена) для поступающих на обучение по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО Вавиловский университет;

-Положение об экзаменационной комиссии по приему вступительных испытаний для приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО Вавиловский университет;

-Порядок подачи и рассмотрения апелляций по результатам вступительных испытаний в ФГБОУ ВО Вавиловский университет.

## **2. Требования к поступающим в аспирантуру**

К освоению программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего (специалитет или магистратура).

### 3. Вопросы к вступительному экзамену

1. Физикохимия биополимеров, их компонентов и комплексов.
2. Репликация и репарация повреждений ДНК.
3. Структура геномов, геномика.
4. Псевдогены.
5. Эпигеномика и транскриптомика.
6. Биоинформатические методы анализа баз данных последовательностей ДНК, РНК и белков.
7. Биоинформатические методы анализа баз данных последовательностей ДНК, РНК и белков при патологии.
8. Транскрипция, регуляция транскрипции, в том числе эпигенетическая.
9. Расположение нуклеосом на молекуле ДНК.
10. Регуляторные элементы генома, регуляторные сети.
11. Пост-транскрипционные преобразования РНК (сплайсинг, процессинг).
12. Пост-транскрипционные преобразования РНК (транспорт, деградация РНК).
13. Организация генетического материала в клеточном ядре, хроматин.
14. Структурно-функциональная компартментализация клеточного ядра.
15. Организация генетического материала в клетках прокариот.
16. Организация генетического материала в вирусах.
17. Некодирующие РНК.
18. Биосинтез белка.
19. Биосинтез нуклеиновых кислот.
20. Молекулярная энзимология.
21. Компартментализация клеточного ядра.
22. Посттрансляционные модификации белков.
23. Механизмы транспорта и деградации белков.
24. Протеомика.
25. Белок-белковые, белок-нуклеиновые и белок-липидные взаимодействия.
26. Гормоны. Номенклатура и классификация.
27. Уровни регуляции жизненных процессов в живой природе, метаболитный и оперонный.
28. Надмолекулярные комплексы.
29. Молекулярные машины.
30. Внутри- и межклеточные взаимодействия.
31. Рецепция и передача сигналов.
32. Лиганд-рецепторные взаимодействия;
33. Гидролазы. Пептидгидролазы. Лиазы и изомеразы. Характеристика и представители.
34. Молекулярные основы патологий, в том числе канцерогенеза, иммунодефицитов, аутоиммунных, нейродегенеративных и других

- заболеваний животных и человека.
35. Молекулярная вирусология.
  36. Антивирусные вещества.
  37. Гликогенолиз и его отличие от гликолиза.
  38. Генная инженерия.
  39. Белковая инженерия.
  40. Клеточная инженерия.
  41. Третичная структура белков.
  42. Самоорганизация третичной структуры белковой молекулы.
  43. Силы, стабилизирующие третичную структуру белка. Структура миоглобина.
  44. Четвертичная структура белка. Протомеры и мультимеры.
  45. Строение гемоглобина.
  46. Геномное конструирование.
  47. Основные свойства генетического кода. Особенности кодового словаря.
  48. Визуализация макромолекул в живых клетках.
  49. Визуализация макромолекулярных комплексов в живых клетках.
  50. Топологические проблемы, возникающие в ходе матричных процессов.
  51. Изучение динамики внутриклеточных процессов в норме.
  52. Изучение динамики внутриклеточных процессов при патологии.
  53. Рекомбинация у эукариот. Инициация рекомбинации. Ферменты рекомбинации у эукариот.
  54. Глюконеогенез.
  55. Молекулярное моделирование (предсказание и дизайн белковых структур).
  56. Молекулярное моделирование (предсказание вторичных структур РНК).
  57. Молекулярное моделирование (моделирование динамики макромолекулярных комплексов).
  58. Молекулярное моделирование (моделирование белок-белковых взаимодействий).
  59. Молекулярное моделирование (взаимодействий белков с низкомолекулярными соединениями и нуклеиновыми кислотами в норме и при патологии).
  60. Разработка новых методов изучения молекулярных процессов в живых клетках.

#### 4. Список рекомендуемой литературы

1. Иванищев, В. В. Молекулярная биология : учебник / В.В. Иванищев. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2019. — (Высшее образование). — 225 с. — DOI: <https://doi.org/10.12737/1731-9>. - ISBN 978-5-369-01731-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1019421>

2. Резяпкин, В. И. Молекулярная биология: практикум : учебное пособие / В. И. Резяпкин. — 6-е изд., перераб. — Гродно : ГрГУ им. Янки Купалы, 2022. — 45 с. — ISBN 978-985-582-478-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/262364>

3. Цымбаленко, Н. В. Практикум по молекулярно-биологическим методам : учебное пособие / Н. В. Цымбаленко, А. А. Жукова, П. С. Кудрявцева. — Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2020. — 116 с. — ISBN 978-5-8064-2888-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/252530>

4. Нормальная физиология : учебник / А. А. Семенович, В. А. Переверзев, А. И. Кубарко, В. И. Кузнецов ; под ред. А. А. Семеновича и В. А. Переверзева. — 2-е изд., испр. и доп. — Минск : Новое знание, 2020. — 520 с. — ISBN 978-985-24-0085-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149290>

5. Нормальная физиология. Практикум для студентов I курса стоматологического факультета : учебное пособие / Е. В. Елисеева, А. А. Пермяков, С. Б. Егоркина [и др.] ; под редакцией Л. С. Исаковой. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 68 с. — ISBN 978-5-8114-3794-8. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125725>

6. Смолин, С. Г. Физиология и этология животных : учебное пособие для вузов / С. Г. Смолин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 628 с. — ISBN 978-5-8114-9329-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189495>

7. Зинчук, В. В. Нормальная физиология: Normal physiology : учебное пособие / В. В. Зинчук. — Минск : Вышэйшая школа, 2020. — 496 с. — ISBN 978-985-06-3245-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193805>

*Рассмотрено и одобрено на заседании  
ученого совета ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
от 12.10.2023 г (протокол №3)*