

**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 ОПНПК  
 /Третьяк Л.А./  
«12» октября 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

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



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

Научная специальность                      **1.5.7 Генетика**

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 1.5.7 Генетика;

**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. Понятие о наследственности и изменчивости. Классификация типов изменчивости.
2. Митотический цикл. Митоз и его биологическая роль. Амитоз. Эндомитоз.
3. Закономерности строения кариотипа.
4. Хромосомы, их строение и химический состав.
5. Доказательства роли ядра и хромосом в явлениях наследственности. Роль цитоплазматических факторов в передаче наследственной информации.
6. Гаметогенез у самок и самцов млекопитающих.
7. Мейоз и его биологическая роль. Отличие мейоза у самцов и самок.
8. Строение и синтез ДНК.
9. Роль ДНК в наследственности и изменчивости.
10. Сущность гибридологического метода Г. Менделя.
11. Моногибридное скрещивание. Законы Г. Менделя.
12. Полигибридное скрещивание. Третий закон Г. Менделя.
13. Взаимодействие аллельных генов.
14. Понятие о гене и его функции. Аллель. Гомо- и гетерозиготность. Множественный аллелизм.
15. Типы взаимодействия неаллельных генов.
16. Анализирующее скрещивание. Его итоги в моногибридном и дигибридном скрещиваниях.
17. Как изменится расщепление по фенотипу по третьему закону Г. Менделя в дигибридном скрещивании, если один из рецессивных генов летальный?
18. Как изменится расщепление по фенотипу по третьему закону Г. Менделя в дигибридном скрещивании, если один из доминантных генов летальный с рецессивным типом действия?
19. Механизм хромосомного определения пола.
20. Сцепленное наследование признаков. Группы сцепления.
21. У каких живых объектов обнаружено полное сцепление генов?
22. Кроссинговер, расчёт частоты кроссинговера. Результаты анализирующего скрещивания у дрозофил при наличии и отсутствии кроссинговера.
23. Генетические карты, принцип их построения у эукариот.
24. Основные положения хромосомной теории Т.Г. Моргана.
25. Изменчивость и ее классификация.
26. Понятие о ненаследственной (модификационной) изменчивости. Формирование признаков как результат взаимодействия генотипа и факторов среды. Норма реакции. Адаптивный характер модификаций.
27. Комбинативная изменчивость, механизм ее возникновения, роль в эволюции и селекции.

28. Корреляционная изменчивость, механизм ее возникновения, роль в эволюции и селекции.
29. Гетероплоидия, механизм ее возникновения, влияние на организм.
30. Полиплоидия, механизм ее возникновения, влияние на организм, значение в эволюции.
31. Основные закономерности наследования. Цели и принципы генетического анализа. Генеалогический, популяционный и близнецовый методы.
32. Классификация генных мутаций, причина их возникновения.
33. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов). Значение наследственной изменчивости организмов для селекционного процесса и эволюции.
34. Особенности наследования количественных признаков (полигенное наследование). Использование статистических методов при изучении количественных признаков.
35. Строение и функции ДНК и РНК.
36. Генетический код. Свойства генетического кода.
37. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот.
38. Механизмы регуляции действия генов.
39. Строение генетического материала у бактерий и вирусов.
40. Способы размножения бактерий.
41. Хромосомные перестройки. Механизмы их возникновения, использование в генетическом анализе для локализации отдельных генов и составления генетических карт.
42. Половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол у животных и птиц. Гемизигота.
43. Наследование признаков, сцепленных с полом и ограниченных полом.
44. Значение реципрокных скрещиваний для изучения признаков, сцепленных с полом. Наследование при нерасхождении половых хромосом.
45. Методы определения носителей вредных генов.
46. Хромосомные и генные аномалии крупного рогатого скота.
47. Хромосомные и генные аномалии лошадей.
48. Хромосомные и генные аномалии мелкого рогатого скота.
49. Хромосомные и генные аномалии свиней.
50. Хромосомные и генные аномалии птиц.
51. Хромосомное определение пола. Гинандроморфы, интерсексы, гермафродиты, синдромы Шерешевского-Тернера и Клайнфелтера.
52. Понятие о виде и популяции. Популяция как естественно-историческая структура. Понятие о частотах генов и генотипов в популяциях. Закон Харди-Вайнберга, возможности его применения.
53. Понятие о внутривидовом генетическом полиморфизме и генетическом грузе.

54. Причины изменений структуры популяции (дрейф генов, мутационный процесс, межпопуляционные миграции, действие отбора, инбридинг) и их взаимодействие.

55. Формы естественного отбора в популяциях: движущий, стабилизирующий, дизруптивный. Роль генетических факторов в эволюции.

56. Значение генетики популяций для медицинской генетики, селекции, решения проблем сохранения генофонда и биологического разнообразия.

57. Определение генетического сходства популяций.

58. Биометрия, её основные понятия. Показатели, характеризующие изменчивость признаков. Определение достоверности различий между средними арифметическими двух выборок.

59. Биометрические показатели, характеризующие взаимосвязь признаков организма. Определение направления и силы взаимосвязи.

60. Выявление доли влияния одного из факторов на изменчивость признака. Градация фактора, объём градации.

#### 4. Список рекомендуемой литературы

1. Уколов, П. И. Ветеринарная генетика: учебник для вузов / П. И. Уколов, О. Г. Шараськина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 372 с.

2. Стегний, В.Н. Эволюционная генетика: учебно-методическое пособие, часть 1/ В.Н. Стегний. – Томск: ТГУ, 2022. – 118с.

3. Стегний, В.Н. Эволюционная генетика: учебно-методическое пособие, часть 2/ В.Н. Стегний. – Томск: ТГУ, 2022. – 124с.

4. Биометрия в MS Excel: учебное пособие для вузов / Е. Я. Лебедев, А. М. Хохлов, Д. И. Барановский, О. М. Гетманец. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 172 с.

5. Мухтарова, О. М. Генетика и основы селекции: учебное пособие / О. М. Мухтарова, Ф. Р. Фейзуллаев, А. П. Храмов. — Москва: МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2022. — 92 с.

6. Давыдова, О. К. Генетика бактерий в вопросах и ответах: учебное пособие / О. К. Давыдова. — Оренбург: ОГУ, 2015. — 177 с.

7. Мефодьев, Г. А. Генетика с основами биотехнологии: учебное пособие / Г. А. Мефодьев. — Чебоксары: ЧГАУ, 2017. — 118 с.

8. Петухов В.Л. Генетика/ В.Л. Петухов, О.С. Короткевич, С.Ж. Стамбеков, А.И. Жигачев: учебник. – Новосибирск: СемГПИ, 2007.

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