

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
Гретьяк Л.А. / Гретьяк Л.А./
« 12 » октябрь 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

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



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Научная специальность **1.5.6 Биотехнология**

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 1.5.6 Биотехнология;

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. Микроорганизмы, как биообъекты, их применение в народном хозяйстве.
2. Генетическая инженерия: составные части, задачи. Этапы получения рДНК.
3. Биотехнологическое производство гормонов, интерферонов и иммуномодуляторов.
4. Биотехнология – цель, задачи, этапы и перспективы развития.
5. Принципы селекции микроорганизмов: мутационная изменчивость, отбор положительных мутантов, гибридизация микроорганизмов.
6. Микробиологическое производство пищевых и кормовых белков.
7. Биотехнология как направление научно-технического прогресса. Основные области применения современной биотехнологии.
8. Генетическая перестройка *in vivo* (плазмиды, слияние протопластов и клеток).
9. Функции ДНК и РНК, рДНК-биотехнология: получение фрагментов чужеродной ДНК, их очистка. Конструирование рДНК и клонирование генов.
10. Способы культивирования микроорганизмов (периодическое, непрерывное).
11. Конструирование рекомбинантных ДНК (ферменты, векторы) и их значение в получении целевых продуктов.
12. Микробиологическое производство аминокислот.
13. Микробиологическое производство органических кислот.
14. Сырьевая база биотехнологии. Классификация питательных субстратов и сырья
15. Отделение, очистка, модификация и выделение целевых продуктов.
16. Микробиологическое производство антибиотиков и витаминов.
17. Конструирование рДНК и клонирование генов. Геномная библиотека кДНК.
18. Основные биообъекты биотехнологии: промышленные микроорганизмы, клетки и ткани растений, животных и человека, биокатализаторы.
19. Сохранение активности штаммов и консервация продуцентов.
20. Экологическая биотехнология. Анаэробные системы очистки стоков. Метановое брожение.
21. Перспективы промышленного применения методов биотехнологии в народном хозяйстве.
22. Стадии биотехнологического процесса и методы, используемые на этих стадиях.
23. Отделение, очистка и разделение продуктов.
24. Концентрирование, обезвоживание, модификация и стабилизация (сушка) лабильных биопродуктов и живых биопрепаратов.
25. Технологические схемы выделения продуктов из клеточной биомассы и культуральной жидкости. Получение товарных форм препаратов.

26. Иммуобилизованные ферменты: история, носители, их виды, методы и применение в производстве.
27. Промышленное получение кормовых добавок. Биотехнологическая модификация растительных кормов.
28. Бактериальные закваски.
29. Антропогенные факторы химического и биологического загрязнения окружающей среды (органические ксенобиотики, соединения азота, серы, фосфора, тяжелые металлы и радионуклиды).
30. Основные объекты и методы биотехнологии. Первичные и вторичные метаболиты, внутриклеточная регуляция метаболизма.
31. Характеристика основных видов биотехнологической продукции.
32. Общая характеристика биореакторов, их основные системы. Классификация биореакторов и их назначение.
33. Применение технологии рекомбинантных ДНК в медицинской и ветеринарной диагностике и патологии.
34. Биотехнологическое оборудование.
35. Препараты на основе живых культур микроорганизмов (пробиотиков). Производство препаратов медицинского назначения.
36. Производство вакцин, ферментов и диагностических препаратов.
37. Генноинженерные вакцины-вакцины будущего.
38. Микробиологическая трансформация органических соединений в производстве биологически активных веществ.
39. Особенности культивирования клеток растений и животных.
40. Составление рецептов питательных сред. Потребности прототрофов, растительных и животных клеток в ростовых факторах.
41. Биогеотехнология, биоэнерготехнология и биосенсоры. Основные принципы управления биотехнологическими процессами.
42. Применение иммобилизованных ферментов в пищевой промышленности.
43. Переработка отходов промышленного производства (аэробная, анаэробная), биологический контроль за системами переработки.
44. Биотехнология и биобезопасность. Основные положения биобезопасности.
45. Нормативно-правовая база биотехнологии и биоинженерии.
46. Биотехнологическая переработка промышленных отходов (молочная, пивоваренная промышленность, животноводческие комплексы).
47. Поддержание чистой культуры и борьба с микробами-контаминантами.
48. Микробиологическое производство возобновляемых источников энергии. Производство ацетона.
49. Методы и принципы селекции микроорганизмов.
50. Методы физической и химической иммобилизации ферментов. Преимущества иммобилизованных клеток и органелл.
51. Биотехнология в пищевой и перерабатывающей промышленности.

52. Селекция продуцентов антибиотиков, органических кислот и ферментов.
53. Основные режимы культивирования микроорганизмов. Твердофазная, поверхностная и газофазная ферментация.
54. Производство белка одноклеточных.
55. Технологическая схема получения кормовой биомассы.
56. Ферментация, виды, назначения. Фазы роста клеток.
57. Стерилизация. Преимущества и недостатки мембранной и термической стерилизации.
58. Микробиологическое производство возобновляемых источников энергии. Производство этанола.
59. Технологические схемы выделения продуктов из клеточной биомассы и культуральной жидкости.
60. Биотехнологическая модификация растительных кормов.

4. Рекомендуемая литература для подготовки

1. Бычкова, О. В. Сельскохозяйственная биотехнология : учебное пособие / О. В. Бычкова, Л. П. Хлебова. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2023. — 244 с. — ISBN 978-5-4377-0177-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/313907>
3. Якупов, Т. Р. Биотехнология в животноводстве : учебно-методическое пособие / Т. Р. Якупов, Ф. Ф. Зиннатов. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2023. — 50 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/330539>
4. Белокурова, Е. С. Биотехнология продуктов растительного происхождения : учебное пособие / Е. С. Белокурова, О. Б. Иванченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-3630-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206516>
5. Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года / утверждено председателем правительства Российской Федерации В. Путиным 24апреля 2012 г. № 1853п-П8. — М., 2012. — 76 с.
6. Головина, А. И. Основы пищевой биотехнологии : учебное пособие / А. И. Головина. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2023. — 136 с. — ISBN 978-5-43770168-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279734>

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