

**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 ОНПК

*Третьяк Л.А.* / Третьяк Л.А./  
« 16 » *Сентября* 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор

*Соловьев Д.А.* / Соловьев Д.А./  
« 16 » *Сентября* 2023 г.



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

Научная специальность

**1.5.11 Микробиология**

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 1.5.11 Микробиология;

**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. Предмет и задачи микробиологии. Роль микробиологии в народном хозяйстве.
2. Краткий очерк развития микробиологии. Значение работ А.Левенгука, Л. Пастера, Р. Коха, И.И.Мечникова.
3. Классификация микроорганизмов. Основные отличительные признаки эукариот и прокариот.
4. Систематика прокариот. Вид, разновидности (варианты), культура, штамм.
5. Основные морфологические формы бактерий.
6. Строение бактериальной клетки.
7. Споры бактерий: образование, прорастание, значение.
8. Морфологические признаки бактерий: форма, размеры, подвижность и др. Их значение для идентификации.
9. Строение клеточной стенки прокариот. Суть и значение метода окраски по Граму.
10. Особенности строения актиномицет.
11. Систематика грибов. Микроскопические грибы, дрожжи. Морфология.
12. Особенности жизнедеятельности грибов (питание, дыхание, размножение) и их роль в природе и деятельности человека.
13. Структура и цикл развития фагов. Понятие лизогении.
14. Вирусы: строение, химический состав. Значение в природе и деятельности человека.
15. Химический состав бактериальной клетки. Макро-, микро- и ультрамикроразноэлементы и их значение. Неорганические вещества клетки: вода и минеральные соли, и их значение.
16. Белки: строение, структура, значение в жизнедеятельности клетки. Основные свойства белков: отношение к температуре, рН среды. Денатурация.
17. Углеводы: строение, виды, значение в жизнедеятельности клетки. Жиры и жироподобные вещества, их значение в жизнедеятельности клетки.
18. ДНК и РНК: строение, структура, значение в жизнедеятельности клетки.
19. Метаболизм микроорганизмов. Анаболизм и катаболизм. Источники питательных веществ.
20. Классификация микроорганизмов по источнику углерода и энергии. Автотрофы и гетеротрофы. Классификация микроорганизмов по источнику азота.
21. Способы поступления питательных веществ в клетку и выведения продуктов метаболизма (пассивная и активная диффузия, активный перенос).
22. Энергетический обмен клетки: окислительно-восстановительные реакции. Макроэргические соединения АДФ и АТФ.

23. Аэробное дыхание: полное и неполное окисление.
24. Анаэробное дыхание: нитратное, сульфатное и карбонатное дыхание.
25. Брожение – как тип биологического окисления. Типы брожения.
26. Классификация ферментов и их роль в превращении веществ в клетке.
27. Свойства ферментов: специфичность, термолабильность, отношение к рН среды и др. Применение ферментов.
28. Рост и размножение микроорганизмов (бесполое, вегетативное, половое).
29. Характер роста микробной популяции при периодическом культивировании (кривая роста). Синхронные культуры.
30. Непрерывное культивирование. Хемостатное и турбидостатное культивирование.
31. Культивирование иммобилизованных клеток.
32. Особенности культивирования микроорганизмов в лабораторных условиях. Требования к питательным средам.
33. Классификация питательных сред по составу и назначению. Культуральные признаки и их значение для идентификации микроорганизмов.
34. Способы выделения чистых культур микроорганизмов (механические, физико-химические, биологические).
35. Идентификация микроорганизмов по культуральным и биохимическим признакам.
36. Действие высоких и низких температур на микроорганизмы. Практическое применение.
37. Действие обезвоживания и различных видов излучений (видимый свет, ультрафиолетовые лучи, рентгеновские лучи). Практическое значение.
38. Методы стерилизации: фламбирование, кипячение, действие сухого жара, действие пара под давлением и др. Практическое применение.
39. Пастеризация и ультрапастеризация. Практическое значение.
40. Действие химических факторов на микроорганизмы (кислоты, щелочи, окислители, красители, ПАВ и др.). Практическое значение.
41. Антагонизм как форма сожительства. Антибиотики различного происхождения и их практическое значение.
42. Участие микроорганизмов в круговороте азота в природе: нитрификация, денитрификация. Экологическое значение процессов.
43. Участие микроорганизмов в круговороте азота в природе: азотфиксация. Свободноживущие и симбиотические бактерии-азотфиксаторы. Экологическое значение процесса.
44. Роль микроорганизмов в разложении клетчатки. Экологическое значение процесса.
45. Анаэробное разложение углеводов. Спиртовое брожение. Возбудители. Практическое значение.
46. Молочнокислое брожение. Возбудители. Практическое значение.

47. Маслянокислое брожение. Возбудители. Практическое значение.
48. Участие микроорганизмов в аэробном (полное, неполное окисление) разложении углеводов. Практическое значение.
49. Роль микроорганизмов в круговороте железа, серы, фосфора. Экологическое значение.
50. Микрофлора почвы: водоросли, простейшие, грибы, бактерии, актиномицеты, цианобактерии и их экологическое значение.
51. Микрофлора воды: поверхностных водоемов, сточных вод. Источники загрязнения. Очистка.
52. Санитарно-гигиеническая оценка питьевой воды: бродильный титр, общее микробное число, коли-титр, коли-индекс.
53. Микрофлора воздуха. Санитарно-гигиеническая оценка воздуха производственных помещений.
54. Микрофлора кожи и слизистых человека и животных. Источники загрязнения. Практическое значение.
55. Микрофлора пищеварительной системы человека и животных. Практическое значение. Дисбактериоз.
56. Микрофлора дыхательной системы человека и животных.
57. Свойства микроорганизмов, определяющие возникновение и развитие инфекционной болезни.
58. Неспецифический инфекционный иммунитет, факторы защиты.
59. Специфический инфекционный иммунитет: приобретенный и искусственный, активный и пассивный.
60. Антигены и антитела. Серологические реакции и их практическое значение.

#### **4. Рекомендуемая литература для подготовки**

1. Госманов, Р. Г. Основы микробиологии: учебное пособие / Р.Г. Госманов А.К., Галиуллин, Ф.М. Нурғалиев. – М.: Лань, 2021. – 144 с.
2. Ксенофонов Б.С. Основы микробиологии и экологической биотехнологии: Учебное пособие. (Доступ с сайта научной библиотеки СГАУ – М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА. –2015. – 224 с. – ISBN 978-5-8199-0615-6 ЭБС Znanium.com; ссылка доступа – <http://znanium.com/bookread2.php?book=482844>; дата обращения – 20.06.2016 г.)
3. Мудрецова-Висс, К.А. Основы микробиологии: Учебник. / К.А. Мудрецова-Висс, В.П. Дедюхина, Е.В. Масленникова.- М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>] <http://znanium.com/bookread2.php?book=480589>, дата обращения – 20.06.2016 г.
4. Микробиология: учебник для агротехнологов. / О.Д. Сидоренко [и др.] - М: ИНФРА-М, 2016. – 286 с. – ISBN978-5-16-101149-2ЭБС

Znanium.com; ссылка доступа –  
http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=456113)  
5. Шапиро, Я.С. Микробиология /Я. С. Шапиро. – М.: Лань, 2021. – 308  
с.

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