

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 11.02.2025 16:12:03  
Уникальный программный ключ:  
790a1a8df2525774421ad645c10e902b7a0



УНИВЕРСИТЕТ  
ВЕРНАДСКОГО

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**  
(Университет Вернадского)

---

Кафедра экологии и биоресурсов  
Факультет экосистемного планирования территорий

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ  
НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ  
ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 1.5.4. БИОХИМИЯ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ БИОРЕГУЛЯЦИИ»**

**Уровень высшего образования:** подготовка кадров высшей квалификации

**Группа научных специальностей:**

1.5. Биологические науки

**Научная специальность:**

1.5.4. Биохимия

**Форма обучения:** Очная

Балашиха, 2024

## Содержание

Введение	3
1. Цель вступительного испытания	3
2. Основные задачи вступительного испытания	3
3. Шкала оценивания и минимальное количество баллов	3
4. Форма проведения вступительного испытания	3
5. Перечень вопросов к вступительным испытаниям	3
6. Список рекомендуемых источников для подготовки к вступительным испытаниям	7

## **Введение**

Данная программа разработана для поступающих в аспирантуру с целью освоения образовательной программы по научной специальности «Биохимия».

### **1. Цель вступительного испытания**

Вступительные испытания проводятся с целью определения теоретической и практической подготовки магистров и специалистов для определения соответствия знаний, умений и навыков и компетенций, приобретенных претендентами, требованиям освоения программ аспирантуры по научной специальности «Биохимия».

### **2. Основные задачи вступительного испытания:**

- проверка уровня знаний претендента;
- определение склонности к научно-исследовательской деятельности;
- определение научных интересов претендента;
- определение уровня подготовки претендента, знание им современного состояния и основных проблем научной специальности.

### **3. Шкала оценивания и минимальное количество баллов**

В аспирантуру на конкурсной основе принимаются лица, имеющие высшее образование (специалитет, магистратура). При приеме на обучение по научным специальностям уровень знаний претендента оценивается по пятибалльной системе. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания по специальной дисциплине, оценка не ниже «хорошо».

### **4. Форма проведения вступительного испытания**

Вступительное испытание проводится в форме собеседования по вопросам, указанным в программе вступительного испытания.

### **5. Перечень вопросов к вступительным испытаниям**

1. История развития биохимии как науки.
2. Классификация белков по составу, форме белковой молекулы, аминокислотному составу, растворимости, функциональной активности. Характеристика некоторых простых белков.
3. Физико-химические свойства белков: молекулярная масса, форма белковой молекулы, амфотерность, изоэлектрическая точка, денатурация и ренатурация, реакционная способность.
4. Биосинтез углеводов. Механизм первичного биосинтеза углеводов в процессе фотосинтеза и хемосинтеза, его энергетическое обеспечение.
5. Метаболизм моносахаридов. Роль реакции фосфорилирования в активировании моносахаридов.
6. Обмен ПВК. Гликолиз, гликогенолиз. Спиртовое брожение. Окислительное декарбоксилирование ПВК.
7. Общая характеристика и классификация углеводов.
8. Роль углеводов в жизнедеятельности организмов и формировании качества сельскохозяйственной продукции.

9. Основные разновидности липидов и их значение для растений, животных и человека.
10. Строение, свойства и классификация аминокислот и белков.
11. Строение и функции простых липидов – жира и воска. Константы (числа) жиров и их использование для оценки пищевой пригодности и качества растительных масел.
12. Классификация растительных масел в зависимости от состава жирных кислот. Физико-химические свойства белков.
13. Современная классификация белков. Аминокислотный состав белков и способы оценки их биологической ценности.
14. Стандарты ФАО.
15. Характеристика кормовых белковых концентратов, используемых в сельском хозяйстве для балансирования кормов по содержанию белков и незаменимых аминокислот.
16. Роль витаминов в обмене веществ организмов и их значение в питании человека и кормлении сельскохозяйственных животных.
17. Изменение содержания витаминов в онтогенезе растений и под влиянием условий выращивания.
18. Возможные потери витаминов при уборке, переработке и хранении растительной продукции.
19. Синтез и превращения моносахаридов, олигосахаридов, полисахаридов. Особенности ассимиляции диоксида углерода у растений.
20. Биохимические реакции анаэробной и аэробной стадии дыхания у растений и животных.
21. Синтез и превращения моносахаридов, олигосахаридов и полисахаридов.
22. Синтез и распад сахарозы, крахмала, полифруктозидов, целлюлозы, гемицеллюлоз, пектиновых веществ.
23. Биохимические процессы и ферменты спиртового брожения. Биохимические основы молочнокислого брожения.
24. Особенности биохимических процессов гомоферментативного и гетероферментативного молочнокислого брожения.
25. Биохимический механизм маслянокислого брожения.
26. Механизмы образования глицерина, жирных кислот. Синтез и распад жиров, фосфолипидов и гликолипидов.
27. Биохимическая характеристика органических кислот. Значение органических кислот в жизни растений и формировании качества и технологических свойств растительной продукции.
28. Содержание органических кислот в овощах, плодах и ягодах, картофеле, корнеплодах, вегетативной массе кормовых трав.
29. Влияние природно-климатических факторов, удобрений и других условий выращивания на накопление органических кислот в растительных продуктах.
30. Общая характеристика вторичных метаболитов.
31. Фенольные соединения и их функции в растительном организме.
32. Важнейшие представители оксибензойных и оксикоричных кислот и их значение для растений.

33. Биологическая роль производных оксибензойных и оксикоричных кислот (ванилин, оксикоричные спирты, кумарины).

34. Значение оксибензойных и оксикоричных кислот и их производных в формировании качества растительной продукции.

35. Основные группы флавоноидных соединений – катехины, лейкоантоцианы, антоцианы, флаваноны, флавоны и флавонолы.

36. Значение катехинов в формировании вкуса и цвета чая.

37. Флавоноидные гикозиды, обладающие Р-витаминной активностью.

38. Содержание дубильных веществ в растительной продукции. Состав и строение лигнина различных групп растений.

39. Содержание лигнина в растениях и его влияние на питательные свойства вегетативной массы кормовых трав.

40. Состав растительных меланинов и возможные реакции их образования. Влияние меланинов на качество растительной продукции.

41. Терпеноидные соединения и их биологическая роль. Классификация терпеноидных соединений.

42. Состав и свойства эфирных масел. Содержание эфирных масел в плодах, овощах, эфирноносных растениях. Особенности химического состава растительных смол.

43. Строение, свойства и классификация алкалоидов. Значение алкалоидов в формировании качества растительной продукции.

44. Биохимическая характеристика алкалоидов – производных пиридина и пирролидина, хинолина и изохинолина, индола, пурина, тропана, ароматических соединений.

45. Изменение содержания алкалоидов в процессе роста и развития растений. Строение, свойства и классификация гликозидов.

46. Значение гликозидов в формировании качества растительной продукции. Биохимическая характеристика важнейших гликозидов, сапонинов.

47. Состав и строение гликоалкалоидов картофеля и других растений семейства паслёновых.

48. Влияние природно-климатических условий, орошения, режима питания растений на накопление алкалоидов и гликозидов в растительных продуктах.

49. Химический состав зерна злаковых и зернобобовых культур. Распределение химических веществ в различных частях зерновки.

50. Состав и биологическая ценность белков зерна. Химический состав и качество клейковины пшеницы.

51. Пигменты, содержащиеся в оболочках зерна и эндосперме. Факторы, вызывающие обесцвечивание зерна.

52. Показатели кислотности зерна. Состав минеральных веществ зерна. Биохимические изменения в зерне при самосогревании и повреждении зерна сушкой.

53. Накопление афлатоксинов в заплесневевшем зерне. Химический состав семян масличных растений.

54. Характеристика растительных масел основных масличных культур.

55. Биохимические процессы при созревании, послеуборочном дозревании и хранении масличных семян.

56. Влияние агрохимических факторов на накопление и качественный состав масла в семенах масличных растений.

57. Химический состав овощей и клубней картофеля. Особенности строения овощей и распределения в них основных химических веществ.

58. Биохимические процессы в созревающих овощах. Формирование вкуса, аромата и питательных свойств овощей при созревании и под влиянием природно-климатических факторов, орошения, применяемых удобрений.

59. Факторы, снижающие накопление в овощах нитратов. Биохимические изменения в овощах при хранении и переработке.

60. Химический состав клубней картофеля. Особенности распределения химических веществ в различных частях клубней. Изменение химического состава клубней картофеля при созревании.

61. Формирование кулинарных и технологических свойств клубней картофеля. Факторы, снижающие накопление в клубнях картофеля редуцирующих сахаров и свободных аминокислот.

62. Влияние агрохимических факторов и других условий выращивания на качество клубней картофеля. Биохимические процессы в клубнях картофеля при хранении.

63. Химический состав корнеплодов. Особенности распределения сахаров, азотистых веществ и витаминов в различных частях корнеплодов.

64. Биохимические процессы при созревании и хранении корнеплодов. Влияние агрохимических факторов на накопление сахаров, витаминов и азотистых веществ в корнеплодах.

65. Химический состав плодов и ягод. Биохимические процессы в созревающих плодах и ягодах.

66. Особенности обмена органических кислот в созревающих плодах. Биохимические изменения в плодах и ягодах при хранении и переработке.

## **6. Список рекомендуемых источников для подготовки к вступительным испытаниям:**

### **учебники и учебные пособия**

1. Березов, Т.Т. Биологическая химия : учебник / Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин. – Москва : «Медицина», 2016. – 704 с.: ил. – ISBN 978-5-225-10013-1я. – Текст : непосредственный.

2. Биологическая химия : с упражнениями и задачами : учебное пособие / Под ред. Е.С. Северина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР- Медиа, 2014. – 624 с. – ISBN 978-5-9704-1736-2. – Текст : непосредственный.

3. Биохимия : учебник / под ред. Е.С. Северина. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 780с. : ил. – ISBN 978-5-9704-3762-9. – Текст : непосредственный.

4. Морозкина, Т.С. Витамины: Краткое руководство для врачей и студентов медицинских, фармацевтических и биологических специальностей / Т.С. Морозкина, А.Г. Мойсеёнок. – Минск : ООО «Асар». 2002. – 112 с. : ил. – ISBN 978-6572-55-X. – Текст : непосредственный.

5. Опарин, А.И. Ферменты, их роль и значение в жизни организмов / А.И. Опарин. – Москва : Книга по Требованию, 2016. – 52 с. – ISBN 978-5-458-59252-9. – Текст : непосредственный.

6. Верин, В.К. Гормоны и их эффекты : справочник / В.К. Верин, В.В. Иванов. – Санкт-Петербург : ООО «Издательство ФОЛИАНТ», 2012. – 126 с. – ISBN 978-5-93929-179-8. – Текст : непосредственный.

7. Клиническая биохимия / Под ред. член-корр. РАН В.А. Ткачука. – Москва : ГЭОТАР-МЕД, 2006. – 506 с. – Текст : непосредственный.

8. Чиркин, А.А. Биохимия : Учебное руководство / А.А. Чиркин, Е.О. Данченко. – Москва : Медицинская литература, 2010. – 624 с.: ил. – ISBN 978-5-91803-002-8. – Текст : непосредственный.

9. Биохимия: Тестовые вопросы : учебное пособие / Под ред. Д.М. Зубаирова, Е.А. Пазюк. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008.– 288 с. – SBN: 978-5-9704-0601-4. – Текст : непосредственный.

### Интернет – ресурсы:

№ п/п	Наименование интернет ресурса	Адрес в сети интернет
1	Шапиро, Я. С. Биологическая химия : учебное пособие / Я. С. Шапиро. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-3910-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/121479">https://e.lanbook.com/book/121479</a>
2	Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты : учеб.пособие / А.Е.Губарева [и др.] ; под ред. А.Е. Губаревой. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 528 с. – SBN 978-5-9704-3561-8 – Текст : непосредственный	<a href="http://biokhimija.ru/">http://biokhimija.ru/</a>
3	Маюрникова, Л. А. Экспертиза специализированных пищевых продуктов. Качество и безопасность : учебное пособие / Л. А. Маюрникова, В. М. Позняковский, Б. П. Суханов [и др.] ; под общ. ред. В. М. Позняковского. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2016. — 448 с. : ил. - Текст : электронный.	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1014948">https://znanium.com/catalog/product/1014948</a>
4	Плакунов, В. К. Основы динамической биохимии : учебник / В. К. Плакунов. — Москва : Логос, 2020. — 216 с. — ISBN 978-5-98704-493-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/163069">https://e.lanbook.com/book/163069</a>
5	Неверова О.А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Электронный ресурс]: учебник/ Неверова О.А., Гореликова Г.А., Позняковский В.М. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 415 с. — ЭБС «IPRbooks»	<a href="http://www.iprbookshop.ru/4160">http://www.iprbookshop.ru/4160</a>
6	Научная электронная библиотека – доступны электронные версии статей журналов	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
7	«Гарант-аналитик»	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
8	«КонсультантПлюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
9	Информационные системы Минсельхоза России	<a href="http://opendata.mcx.ru/opendata/">http://opendata.mcx.ru/opendata/</a>
10	Федеральная служба государственной статистики	<a href="http://sml.gks.ru/">http://sml.gks.ru/</a>