



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»  
(СГУ)**

### **Программа**

**вступительного испытания в магистратуру на направление подготовки  
06.04.01 «Биология»**

*(«Общая биология», «Структура и функционирование экосистем»,  
«Современные технологии визуализации и анализа живых систем»)*

## Пояснительная записка

Вступительное испытание «Биология» в магистратуру направлено на выявление степени готовности абитуриентов к освоению магистерских программ «Общая биология», «Структура и функционирование экосистем», «Современные технологии визуализации и анализа живых систем» направления подготовки 06.04.01 «Биология». В ходе вступительного испытания оцениваются обобщенные знания и умения по дисциплинам указанного направления; выявляется степень сформированности компетенций, значимых для успешного освоения соответствующих магистерских программ.

Вступительное испытание проводится в форме собеседования.

## Содержание программы

1. Общая характеристика и классификация растительных тканей.
2. Метаморфозы вегетативных органов растений и их значение.
3. Мегаспорогенез. Формирование и строение женского гаметофита покрытосеменных растений.
4. Общая характеристика низших растений. Отличительные признаки низших от высших.
5. Признаки высших растений. Современные представления о происхождении этой группы. Основные направления эволюции гаметофита и спорофита.
6. Общая характеристика цветковых растений. Теории происхождения отдела.
7. Проблема происхождения многоклеточных. Теория гастрей И.И. Мечникова.
8. Основные черты организации билатеральных животных. Возникновение и биологическое значение двусторонней симметрии.
9. Строение амниотического яйца; особенности строения взрослых амниот в связи с освоением наземно-воздушной среды.
10. Морфобиологические ароморфозы млекопитающих.
11. Структура и функции белков в живом организме.
12. Структура и функции нуклеиновых кислот.
13. Понятие о биологическом окислении. Аккумуляция энергии в клетке.
14. Углеводы: основные механизмы биосинтеза и катаболизма.
15. Биологические мембраны: строение, свойства, функции.
16. Основные принципы регуляции обмена веществ в живых организмах.
17. Структурно-функциональная организация ядра.
18. Структурно-функциональная взаимосвязь органоидов в клетке.
19. Основные типы деления эукариотических клеток.
20. Механизмы дифференциации клеток и причины старения.
21. Регуляция процессов клеточной пролиферации.

22. Различные типы наследования признаков и их цитологическая основа.
23. Различные механизмы хромосомного определения пола.
24. Основные способы передачи генетической информации у прокариот (конъюгация, трансформация, трансдукция, транспозиция).
25. Особенности структуры генома эукариот.
26. Различные типы мутаций, причины их возникновения и генетические последствия.
27. Факторы генетической динамики популяции и характер их влияния на ее структуру.
28. Использование новейших достижений генетики в селекционных программах (создание трансгенных организмов, соматическая гибридизация, клонирование, генотерапия).
29. Значение зеленых растений для биосферы Земли. Световая и темновая фазы фотосинтеза.
30. Уравнение дыхания растений. Значение дыхания в энергетическом и пластическом обменах.
31. Азотное питание растений.
32. Водный баланс растений.
33. Первичные и вторичные растительные вещества. Значение веществ, синтезируемых в растениях.
34. Этапы онтогенеза высших растений.
35. Гормональная система регуляция роста и развития растений. Детерминация пола у растений.
36. Влияние факторов внешней среды на морфогенез растений *in vivo* и *in vitro*. Фотопериодизм и термопериодизм развития растений.
37. Механизмы стресса и адаптации растений на клеточном и организменном уровнях.
38. Особенности генетики бактерий. Организация генома бактериальных клеток. Плазмиды бактерий. Формы обмена генетическим материалом. Фенотипическая и генотипическая изменчивость бактерий.
39. Систематика и номенклатура микроорганизмов, принципы идентификации бактерий. Классификация бактерий по типу питания и типу дыхания.
40. Роль микроорганизмов в превращении веществ в природе. Участие в круговороте углерода, фиксация углекислого газа. Круговорот азота, основные этапы и их характеристика. Биологическая фиксация азота.
41. Типы симбиотических взаимоотношений микроорганизмов: комменсализм, мутуализм, паразитизм (примеры). Практическое значение межвидовых взаимоотношений между организмами.
42. Патогенность и вирулентность микроорганизмов. Факторы патогенности. Понятие об инфекции и инфекционном процессе, факторы инфекционного процесса. Основные источники, пути и механизмы передачи возбудителей инфекций.

43. Специфичность как экологическая категория. Экологическая и филогенетическая специфичность у паразитов.
44. Формы существования и общая организация вирусов. Структура и химический состав вирусов. Биологические свойства вирусов.
45. Бактериофагия. Формы и строение фагов. Лизогения и лизогенная конверсия. Практическое использование фагов.
46. Организм как целостная саморегулирующаяся система. Понятие о нейро-гуморальной регуляции. Рефлекс. Классификация рефлексов. Рефлекторная дуга. Виды и свойства синапсов. Понятие о медиаторах.
47. Механизм образования условных рефлексов. Торможение условных рефлексов: безусловное (внешнее, запредельное) и условное (угасательное, запаздывающее, дифференцировочное, условный тормоз).
48. Биоэлектрические явления в мышцах и нервах. Законы проведения возбуждения в нервах.
49. Павловский метод изучения секреции пищеварительных желез. Питательные вещества. Обзор общего строения пищеварительной системы. Нейро-гуморальная регуляция функции пищеварительных желез.
50. Внутренняя среда организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа.
51. Кровообращение. Особенности кровообращения плода млекопитающих. Свойства сердечной мышцы.
52. Нейро-гуморальная регуляция работы сердца.
53. Эволюция форм внешнего дыхания. Механизм вдоха и выдоха. Опыт Фредерика. Рефлекс Геринга-Брейера. Роль механорецепторов, углекислого газа в регуляции дыхания.
54. Выделение. Основные функции почек. Нейро-гуморальная регуляция мочеобразования. Искусственная почка и пересадка почки.
55. Архитектоника эндокринной системы. Фосфоинозитольный и диацилглицероловый механизмы рецепции.
56. Основные положения учения Ч. Дарвина.
57. Основные положения синтетической теории эволюции.
58. Симбиогенез (эволюционное значение и прикладные аспекты).
59. Номогенез.
60. Основные пути биологического прогресса.

Программа утверждена Ученым советом биологического факультета и согласована с Отделом по организации приема на основные образовательные программы СГУ

Начальник отдела по организации приема  
на основные образовательные программы,  
ответственный секретарь Центральной  
приемной комиссии СГУ

 С.С. Хмелев