

**Перечень вопросов к вступительным испытаниям**  
**по направлению подготовки 06.06.01 – биологические науки,**  
**профиль подготовки (специальность) 03.03.01 – физиология**

1. Предмет, задачи и цели физиологии. Роль отечественных ученых в развитии физиологии (И. М. Сеченова, И. П. Павлова, Н. Е. Введенского, А. А. Ухтомского, Л. А. Орбели).
2. Понятие гомеостаза и гомеокинеза. Адаптационная и гомеостатическая регуляция биоконстант. Механизм обратной связи.
3. Мембранный потенциал покоя, его происхождение и способы регистрации.
4. Потенциал действия и его фазы. Способы регистрации потенциала действия.
5. Современная теория мышечного сокращения. Роль потенциала действия в его возникновении.
6. Морфологические особенности и физиологические свойства нервных волокон. Проведение возбуждения по миелиновым и безмиелиновым волокнам. Законы проведения возбуждения по нервным волокнам.
7. Понятие рефлекса. Классификация рефлексов. Особенности проведения возбуждения по рефлекторной дуге.
8. Строение, классификация и функциональные свойства синапсов. Особенности передачи возбуждения в химических и электрических синапсах. Возбуждающие и тормозные синапсы.
9. Торможение в ЦНС (И. М. Сеченов). Современное представление о механизмах центрального торможения. Значение торможения.
10. Основные принципы распространения возбуждения в ЦНС: конвергенция, дивергенция, циркуляция (ревербация).
11. Нервные центры и их свойства.
12. Спинной мозг, рефлекторная и проводниковые функции спинного мозга.
13. Продолговатый мозг и его функции. Центры и проводящие пути продолговатого мозга.
14. Промежуточный мозг и подкорковые ядра, их значение в рецепторной функции организма.
15. Функция среднего мозга и мозжечка.
16. Морфо-физиологическая организация коры больших полушарий. Локализация функций в коре больших полушарий.
17. Морфо-функциональные характеристики соматической и вегетативной нервной системы.
18. Морфо-функциональные характеристики симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы.
19. Кровь, состав и функции. Биологические константы крови. Физико-химические показатели плазмы крови.
20. Форменные элементы крови: эритроциты, лейкоциты, тромбоциты и их функции.
21. Гемоглобин и его соединения. Гемолиз. Виды гемолиза. Понятие об осмотической резистентности эритроцитов.
22. Гемостаз - фазы и механизмы. Плазменные и тромбоцитарные факторы свертывания крови и их роль в процессе гемостаза.
23. Противосвертывающие механизмы. Антикоагулянты. Регуляция свертывания крови.
24. Компоненты иммунной системы. Механизмы неспецифического (врожденного) иммунитета.
25. Механизмы специфического приобретенного иммунитета. Иммуноглобулины, их структура и роль в реализации специфического иммунного ответа.

26. Группы крови животных. Резус-фактор. Значение для животноводства определения групп крови у сельскохозяйственных животных.
27. Дыхание, его этапы. Внешнее дыхание. Биомеханика вдоха и выдоха. Давление в плевральной полости, его происхождение и роль в дыхании.
28. Газообмен в легких и тканях. Факторы, определяющие направление и скорость диффузии газов. Транспорт газов кровью. Транспорт кислорода, углекислого газа. Значение карбангидразы.
29. Дыхательный центр, современные представления о его структуре и локализации. Автоматия дыхательного центра. Факторы регуляции дыхания, механизмы их действия.
30. Сердце, его функции. Сердечный цикл. Нервный и гуморальный механизм регуляции деятельности сердца.
31. Систолический и минутный объемы крови. Тоны сердца, их происхождение.
32. Автоматия сердца, ее природа. Градиент автоматии сердца.
33. Возбудимость сердечной мышцы. Соотношение возбуждения, сокращения и возбудимости в различные фазы сердечного цикла. Сократимость сердца и ее особенности. Проводимость миокарда и ее особенности.
34. Основные характеристики гемодинамики. Линейная и объемная скорость движения крови в разных отделах кровеносного русла, факторы их определяющие, причины их изменения.
35. Пищеварение, его значение. Функции пищеварительного тракта. Типы пищеварения. Принципы и механизмы регуляции пищеварения.
36. Пищеварение в полости рта. Состав и физиологическая роль слюны. Регуляция слюноотделения. Жвачный процесс и его регуляция.
37. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока. Регуляция отделения желудочного сока. Роль соляной кислоты. Фазы желудочной секреции.
38. Процессы пищеварения в многокамерном желудке у жвачных. Роль микрофлоры и микрофауны в рубцовом пищеварении.
39. Состав и свойства панкреатического сока. Регуляция панкреатической секреции.
40. Роль печени в пищеварении. Желчеобразование и желчеотделение. Значение желчи, регуляция ее отделения в двенадцатиперстную кишку.
41. Пищеварение в тонком кишечнике. Состав и свойства кишечного сока. Методы изучения секреторной деятельности кишечника, механизмы ее регуляции. Всасывание веществ в различных отделах пищеварительного тракта.
42. Обмен белков. Физиологическое значение белка и отдельных аминокислот для организма животных. Полноценные и неполноценные белки. Азотистый баланс. Регуляция белкового обмена.
43. Обмен углеводов и липидов, его регуляция.
44. Водно-солевой обмен. Физиологическое значение основных минеральных веществ и воды.
45. Функции почек. Роль почки в поддержании водно-солевого гомеостаза организма. Нефрон, его строение и кровоснабжение.
46. Механизм образования первичной и вторичной мочи, ее количество и состав у разных видов животных.
47. Органы размножения и их функции у самцов (сперматогенез, половой рефлекс). Сперма, ее состав, физико-химические свойства.
48. Органы размножения и их функции у самок (овогенез, овуляция). Половой цикл, его стадии: течка, половая охота, половой покой.
49. Понятие о лактации. Молоко и молозиво, их состав у разных видов животных. Биологические свойства молозива.
50. Процесс молокообразования. Предшественники и синтез составных частей молока. Регуляция молокообразования.

51. Учение И. П. Павлова о типах нервной системы. Связь типов высшей нервной деятельности с продуктивностью животных.
52. Учение И. П. Павлова об анализаторах, их роль в познании внешнего мира. Морфофункциональная организация анализаторов.
53. Условные рефлексы, их классификация. Условия образования и морфофункциональная организация условных рефлексов.
54. Общая характеристика желез внутренней секреции. Саморегуляция эндокринной системы. Механизмы действия гормонов.
55. Гипоталамо-гипофизарная система. Тропные и эффекторные гормоны гипоталамуса. Функциональные связи гипоталамуса и гипофиза.
56. Гормоны гипофиза. Взаимодействие гипофиза с другими железами внутренней секреции.
57. Гормоны щитовидной и паращитовидных (околощитовидных) желез, их функции.
58. Гормоны надпочечников, их функции.
59. Гормоны поджелудочной железы, их роль в регуляции обмена веществ.
60. Физиологические основы применения гормонов и их синтетических аналогов с целью повышения продуктивности сельскохозяйственных животных.

**Перечень вопросов к вступительным испытаниям**  
**по направлению подготовки 06.06.01 – биологические науки,**  
**профиль подготовки (специальность) 03.02.13 – почвоведение**

1. Органическое вещество почв: географические закономерности образования, экологические функции, значение в почвообразовании и плодородии.
2. Факторы стабилизации гумусового состояния в пахотных почвах.
3. Свойства почвенного поглощающего комплекса, сорбционные процессы в почвах, роль обменного и необменного поглощения в питании растений.
4. Агроэкологическая оценка физических свойств почвы.
5. Водный режим почв, особенности его регулирования в различных природных зонах.
6. Агрономическая оценка водных свойств, водообеспеченность растений.
7. Экология почвообразования и характеристика подзолистых почв, проблемы использования в сельском хозяйстве.
8. Особенности антропогенного почвообразования в таежной зоне.
9. Агропроизводственная характеристика и классификация серых лесных почв.
10. Особенности антропогенного почвообразования в лесостепной зоне.
11. Черноземы лесостепной и степной зон: свойства, классификация, использование в сельском хозяйстве.
12. Болотно-подзолистые почвы: экология почвообразования, свойства, проблемы использования в сельском хозяйстве.
13. Дерновые почвы: генезис, классификация, свойства, использование в сельском хозяйстве (на примере Нижегородской области).
14. Оценка эрозионной опасности почвенного покрова. Влияние водной эрозии на деградацию почв. Классификация эродированных почв.
15. Мероприятия по предотвращению и устранению водной эрозии.
16. Понятие об окультуренности почв, критерии окультуренности. Мероприятия по окультуриванию дерново-подзолистых и серых лесных почв.
17. Агроэкологическая типология земель. Эколого-ландшафтный анализ территории.
18. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия. Принципы их создания.
19. Агроэкологическая группировка земель (агроэкологические группы и категории земель). Лимитирующие факторы.
20. Методы полевого, вегетационного и лабораторного опытов в почвоведении.

**Перечень вопросов к вступительным испытаниям**  
**по направлению подготовки 06.06.01 – биологические науки,**  
**профиль подготовки (специальность) 03.02.08 - экология (биология)**

1. Среда, условия жизни, экологические факторы среды и их классификация. Концепция пределов толерантности. Концепция лимитирующего фактора
2. Популяция и ее основные характеристики. Структура популяций: возрастная, пространственная. Динамика численности популяции и причины, ее обуславливающие
3. Понятие о видовом, структурном и генетическом разнообразии сообщества. Его значение для поддержания устойчивости. Основные показатели, характеризующие видовое разнообразие сообщества
4. Типы межвидовых взаимоотношений: конкуренция, хищничество, паразитизм, нейтрализм, амменсализм, комменсализм, протокооперация, мутуализм.
5. Понятие об экосистеме и ее структуре. Естественные и искусственные экосистемы, их устойчивость
6. Биогеоценоз, его функциональная и пространственная структура
7. Пищевые цепи и сети, трофические уровни. Эффективность переноса энергии по трофическим уровням. Экологические пирамиды. Понятие о биоаккумуляции
8. Понятие об эволюции экосистем. Сукцессии, их виды. Изменения основных характеристик экосистемы в ходе сукцессии. Климакс – конечное состояние экосистемы
9. Структура и функции живого вещества в биосфере. Биогеохимическое преобразование биосферы. Понятие о биогеохимических циклах, их виды и структура
10. Цикл газообразных веществ (на примере цикла азота). Осадочный цикл (на примере фосфора). Круговорот углерода
11. Природные ресурсы: определение, классификация, использование в сельском хозяйстве. Общие проблемы современного ресурсоиспользования
12. Земельный фонд мира и его структура. Проблемы использования земельных ресурсов. Охрана и рациональное использование почв
13. Значение растений как составной части биосферы и компонента биогеоценозов. Хозяйственное значение и виды растительных ресурсов. Проблемы лесных ресурсов, естественных сенокосов и пастбищ
14. Особо охраняемые природные территории: назначение, причинная обусловленность, последствия
15. Отходы: определение, классификация. Хранение отходов, компостирование, сжигание и пиролиз

16. Понятие о системном анализе. Системный анализ в экологии
17. Понятие об экологическом мониторинге. Выбор показателей, контролируемых в ходе экологического мониторинга. Мониторинг состояния почв и снежного покрова в Нижегородской области
18. Основные цели и принципы процедуры оценки воздействия на окружающую среду. Нормативная и информационная база экологического проектирования
19. Система мероприятий по рекультивации почв, загрязненных тяжелыми металлами, нефтью и пестицидами
20. Токсикологическая характеристика тяжелых металлов первой группы токсичности (ртуть, свинец, кадмий)
21. Воздействие человека на окружающую среду: классификация видов, оценка степени воздействия. Понятие об экологическом кризисе и экологической катастрофе
1. 22. Виды токсического воздействия загрязняющих веществ (мутагенное, тератогенное, канцерогенное) и механизмы устойчивости организмов к воздействию токсикантов
22. Классификации токсических веществ. Полихлорированные диоксины, дибензофураны и бифенилы; полициклические ароматические углеводороды; хлорорганические пестициды; нитрозоамины, афлотоксины: химическая и токсикологическая характеристика, поведение в объектах окружающей среды
23. Характеристика воздействия токсикантов на популяцию и сообщество. Биотестирование загрязненных почв и оценка степени их токсичности
24. Свойства почв, определяющие их устойчивость к загрязнению: гранулометрический и минералогический состав, органическое вещество, физико-химические свойства и состав почвенного раствора и др.
25. Структура платежей в области природопользования и их краткая характеристика. Альтернативные варианты экономического решения экологических проблем
26. Основные черты техногенного типа экономического развития общества. Фронтальная экономика, концепция умеренного развития экономики и экотопии. Суть концепции устойчивого развития общества
27. Законы земледелия и основные экологические законы, действующие в экосистемах. Законы рационального природопользования. Общеэкологические и агроэкологические принципы
28. Влияние разных видов загрязнения на микробиоту почв. Микробное сообщество как объект исследования влияния токсичных веществ на экосистему. Биологическая активность почв: значение в почвенно-экологическом мониторинге, методы определения

29. Принципы регулирования и оптимизации функционирования агробиогеоценоза на разных уровнях (популяций, сообщества и экосистемы). Значение удобрений в этом процессе
30. Химическое загрязнение почв. Загрязнение почв тяжелыми металлами. Оценка устойчивости почв к загрязнению. Понятие о ПДК, ОДК и фоновом содержании загрязняющего вещества
31. Экологизация систем земледелия: масштабы распространения, роль удобрений в формировании урожая и сохранении плодородия почв
32. Деградация почв и земель. Классификация, основные причины, направления и масштабы проявления отдельных видов деградации почв
33. Почвенно-биотический комплекс как основа экосистем. Категории и типы биогеоценотических функций почв
34. Ресурсные и средообразующие экологические факторы, имеющие значение для сельскохозяйственных экосистем: краткая количественная характеристика, временная и сезонная динамика
35. Актуальность и основные направления экологизации сельскохозяйственного производства. Органическое, органо-биологическое и биолого-динамическое земледелие: понятие и содержание
36. Экологические проблемы мелиорации почв, механизации растениеводства и применения средств защиты растений. Пути их решения
37. Экологические проблемы, вызванные применением азотных, фосфорных, калийных удобрений и известковых материалов. Пути их решения
38. Экологические проблемы стойлового и пастбищного животноводства. Пути их решения
39. Возможности химизации земледелия как фактора снижения негативного влияния на растения неблагоприятных погодных условий

**Перечень вопросов к вступительным испытаниям**  
**по направлению подготовки 06.06.01 – биологические науки,**  
**профиль подготовки (специальность) 03.01.05 - физиология и биохимия растений**

1. Морфология типичной растительной клетки.
2. Основные органеллы растительной клетки (мембраны, рибосомы, митохондрии, ядро, пластиды), их строение и функции.
3. Фотосинтез, характеристика процесса.
4. Фотосинтетические пигменты (хлорофиллы, каротиноиды, фикобилины), роль каждого из них в процессе фотосинтеза.
5. Световая фаза фотосинтеза.
6. Темновая фаза фотосинтеза.
7. Механизмы темновой фазы фотосинтеза.
8. Цикл Кальвина (C3– путь фотосинтеза), механизм процесса.
9. Цикл Хетча и Слэка (C4– путь фотосинтеза), механизм процесса.
10. Фотосинтез по типу толстянковых (суккулентов).
11. Дыхание растений; характеристика процесса, в ходе которого происходит генерация АТФ. Строение АТФ.
12. Митохондрии, их строение, функцию
13. Взаимосвязь энергетического и пластического обменов.
14. Окислительное фосфорилирование, характеристика.
15. Субстраты дыхания; дыхательный коэффициент.
16. Системы регуляции у растений (генетическая, мембранная, пищевая, гормональная).
17. Фитогормоны (ауксины, гиббереллины, цитокинины, абсцизовая кислота, этилен), характеристика и физиологическое действие.
18. Значение воды для жизнедеятельности растений.
19. Характеристика главных процессов водообмена (поглощение воды, передвижение и распределение по тканям растения и её испарение – транспирация).
20. Влияние нарушения процесса водообмена для растения.
21. Особенности водообмена у различных экологических групп растений (гигрофитов, мезофитов, ксерофитов).
22. Значение минерального питания для жизнедеятельности растений.

23. Физиологическая роль главных минеральных элементов (азота, фосфора, серы, калия, кальция, магния) и микроэлементов для жизнедеятельности растительного организма.
24. Роль корней в процессе поглощения растением элементов минерального питания.
25. Влияние абиотических факторов (кислотности среды и других) на поглотительную деятельность корней.
26. Передвижение веществ по растению.
27. Устойчивость растений к неблагоприятным условиям среды: холодостойкость, морозостойкость, жаростойкость, засухостойкость.