

**По укрупненным группам направлений подготовки -
06.00.00 - Биологические науки**

По направлениям подготовки - 06.06.01 - Биологические науки

По специальности 03.01.05 - Физиология и биохимия растений

(вопросы к вступительным экзаменам)

1. Первичные процессы фотосинтеза.
2. Структурная организация фотосинтетического аппарата растений.
3. Электрон-транспортная цепь фотосинтетического аппарата.
4. Темновая фаза фотосинтеза.
5. Значение фотосинтеза в трансформации световой энергии в стабильную форму химических связей органических вещества.
6. Физико-химическая сущность процесса фотосинтеза и его значение для растений.
7. Роль каротиноидов в фотосинтезе.
8. Основные фотосинтетические пигменты. Структура, состав и физико-химические свойства.
9. Цикл Кальвина, основные ферменты, химизм реакций.
10. Регуляция фотосинтеза на уровне листа.
11. Регуляция процессов фотосинтеза на уровне целого растения.
12. Зависимость фотосинтеза от факторов внешней среды.
13. Фотосинтез и продуктивность растений.
14. Теория фотосинтетической продуктивности. Работы А.А. Ничипоровича.
15. Посев как оптико-биологическая система. Пути повышения коэффициента использования световой энергии при фотосинтезе.
16. Пути повышения фотосинтетической продуктивности посевов.
17. Методы изучения фотосинтеза.
18. Развитие учения о минеральном питании растений.
19. Функциональная классификация элементов минерального питания.
20. Развитие учения о корневом питании растений.
21. Метаболизм азота в растении. Реутилизация азотистых веществ при формировании зерна.
22. Особенности азотного обмена растений.
23. Усвоение азота растениями. Восстановление нитратов. Пути ассимиляции нитратов.
24. Роль фосфора в питании растений.
25. Участие фосфора в обмене веществ.
26. Значение серы в обмене веществ.
27. Роль микроэлементов в жизнедеятельности растений.
28. Поглощение минеральных веществ растениями.
29. Влияние внешних и внутренних факторов на минеральное питание растений.
30. Минеральное питание растений в онтогенезе.
31. Дыхание и его физиологическая значимость для растений.
32. Физиологические основы применения удобрений.
33. Анаэробная и аэробная фазы дыхания.

34. Субстраты дыхания и дыхательный коэффициент.
35. Пентозофосфатный путь окисления сахаров.
36. Окислительное фосфорилирование.
37. Аэробная фаза дыхания. Цикл Кребса.
38. Регуляция процессов дыхания.
39. Зависимость дыхания от факторов внешней среды.
40. Изменение интенсивности дыхания в процессе роста и развития растений.
41. Значение воды для жизнедеятельности растений.
42. Физиологическая роль воды в растениях. Формы воды в клетке.
43. Вода как структурный компонент растительной клетки, ее участие в биохимических реакциях.
44. Растительная клетка как осмотическая система.
45. Корневая система, её физиологическое значение для растений.
46. Транспирация и ее значение в жизни растений.
47. Строение и функции белков в растительном организме. Биосинтез белков.
48. Сосудистая система растений.
49. Значение водного обмена у растений разных экологических групп.
50. Накопление запасных белков и качество зерна у пшеницы.
51. Физиологические основы орошаемого земледелия.
52. Влияние водного дефицита на физиологические процессы у растений.
53. Теория водного режима и орошение сельскохозяйственных растений.
54. Пути рационального использования воды посевами сельскохозяйственных культур.
55. Механизм движения воды по флоэме.
56. Механизм движения воды по ксилеме.
57. Структура и ионные свойства аминокислот.
58. Взаимосвязь процессов обмена веществ в растительном организме.
59. Клетка как элементарная единица организма. Строение растительной клетки.
60. Фотодыхание.
61. Роль транспорта ассимилятов в повышении продуктивности сельскохозяйственных культур.
62. Биологические мембраны и их функции.
63. Реутилизация минеральных веществ в растении.
64. Регуляторные системы растений.
65. Регуляция активности ферментов.
66. Генетическая система регуляции.
67. Гормональная система регуляции.
68. Глобальное значение зеленых растений.
69. Физиология и биохимия растений - теоретическая основа растениеводства.
70. Определение понятий «роста» и «развитие» растений.
71. Основные этапы онтогенеза у растений.
72. Гормональная регуляция роста и развития растений.
73. Физиологически активные и рост регулирующие вещества.
74. Засухоустойчивость. Пути повышения устойчивости растений к засухе.
75. Гормональная теория вернализации растений.
76. Зимостойкость растений. Физиологическая сущность явления покоя у растений.

77. Органообразовательные процессы периода формирования генеративной сферы растений.
78. Устойчивость растений к инфекционным болезням.
79. Генеративные органы растений. Процессы накопления запасных веществ в генеративных органах и семенах растений.
80. Явление антагонизма ионов. Солеустойчивость.
81. Стресс и адаптация растений к стрессу.
82. Системы регуляции: трофическая, гормональная и электрофизиологическая.
83. Механизмы защиты и устойчивости у растений.
84. Культура изолированных клеток, тканей и органов.
85. Регуляция процессов на клеточном уровне.
86. Донорно-акцепторные отношения, регуляция и круговорот минеральных элементов в растении.
87. Донорно-акцепторные взаимодействия - основа регуляции фотосинтеза.
88. Основные этапы органогенеза у растений (по Ф.М. Куперман).
89. Круговорот азота в биосфере.
90. Строение и функции растительного организма.

По специальности 03.01.06 - Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)
(вопросы к вступительным экзаменам)

1. Структура, функции и основные свойства нуклеиновых кислот как носителей генетической информации.
2. Нуклеиновый состав ДНК и РНК.
3. Принцип комплементарности и его биологическое значение.
4. Структура и функции рибосомальной матричной, транспортной и малых ядерных РНК.
5. Особенности построения генетического кода.
6. Репликация ДНК.
7. Стабильность генома и эволюция нуклеотидных последовательностей.
8. Транскрипция. РНК-полимеразы про- и эукариот.
9. Этапы синтеза белков.
10. Развитие концепции «один ген - один фермент».
11. Организация нуклеотидных последовательностей в геноме про- и эукариот.
12. Структура генов и регуляция их экспрессии.
13. Подвижные генетические элементы (транспозоны) и генетическая изменчивость организмов.
14. Первичная, вторичная структура ДНК.
15. Альтернативные структуры ДНК.
16. Регуляция транскрипции.
17. Расшифровка кода генетическими и биохимическими методами.
18. Определение последовательности нуклеотидов в ДНК и РНК (секвенирование).
19. Самокорректирующие свойства ДНК - полимеразы.
20. Промоторы, энхансеры, Z-ДНК «кресты».
21. Альтернативный сплайсинг.
22. Основные методы работы с нуклеиновыми кислотами: гибридизация,

электронная микроскопия, рестрикционный анализ, клонирование.

23. Основы генетической инженерии.

24. Сущность и задачи генетической (генной и геномной) инженерии в растениеводстве.

25. Наиболее распространенные виды плазмид и фаговых векторов, используемых в генной инженерии.

26. Задачи нанобиотехнологии для сельского хозяйства и охраны природы.

27. Секвенирование и проблемы синтеза генов.

28. Принципы клонирования фрагментов ДНК.

29. Принципы геномной инженерии.

30. Основные направления генно-инженерной биотехнологии.

31. Нанобиотехнологии - новый этап развития биологической науки.

32. Микробиологический синтез ценных биохимических продуктов на основе создания клеток - суперпродуцентов.

33. Получение клеток - суперпродуцентов из тканей растительного и животного происхождения.

34. Исправление генетических дефектов и создание новых хозяйственно ценных признаков у растений и сельскохозяйственных животных.

35. Способы переноса индивидуальных генов в реципиентные клетки.

36. Идентификация рекомбинантных клонов.

37. Экспрессия прокариотических и эукариотических генов.

38. Роль транспозонов в переносе генов.

39. Ферменты генной инженерии.

40. Рестриктазы и ферменты модификации.

41. Использование в генной инженерии синтетических олигонуклеотидов.

42. Основные виды ДНК-лигаз и их использование для сшивания фрагментов ДНК.

43. Направленный мутагенез с использованием адресных олигонуклеотидов.

44. Объединение фрагментов ДНК с разноименными концами.

45. Основные проблемы получения трансгенных организмов и пути их преодоления.

46. Основные направления и методы исследований в области нанобиотехнологий.

47. Агробактерии как переносчики информации в геном двудольных растений.

48. Создание векторов на основе Ti и Ri - плазмид.

49. Возможные методы и способы переноса генов в растительные клетки.

50. Ближайшие и отдаленные перспективы развития нанобиотехнологий.

51. Клоновое микроразмножение растений.

52. Клеточные технологии в растениеводстве.

53. Получение растений, устойчивых к гербицидам, насекомым и вирусам.

54. Получение трансгенных животных и перспективы их использования.

55. Биотехнология переработки растительных субстратов.

56. Экологические проблемы и биотехнология.

57. Бактериальные средства защиты растений.

58. Способы культивирования микроорганизмов.

59. Вирусы растений как потенциальные векторы.

60. Понятие фитогормонов и фиторегуляторов, их классификация,

молекулярные механизмы их действия.

61. Разработка векторов на основе митохондриальной и хлоропластной ДНК.
62. Выделение растительных генов для целей генетической инженерии.
63. Роль генетической инженерии в создании принципиально новых форм сельскохозяйственных растений.
64. Основные пути биосинтеза фитогормонов и образование гормонорегуляторного комплекса.
65. Взаимодействие фитогормонов в целом растении и понятие фитогормонального статуса.
66. Фитогормоны, как регуляторы метилирования ДНК.

По специальности 03.02.01 - Ботаника

(вопросы к вступительным экзаменам)

1. Анатомическое строение стебля однодольных.
2. Половые органы высших и низших растений, их отличительные черты.
3. Эволюционное значение семени.
4. Общая характеристика высших растений. Происхождение архегония.
5. Семейство Salicaceae, учебное экологическое и хозяйственное значение представителей.
6. Семейство Solanaceae, хозяйственное значение представителей рода.
7. Строение проводящей системы высших растений.
8. Семейство Ranunculaceae, положение в системе, хозяйственное значение.
9. Биологическая сущность покрытосемянности и двойного оплодотворения.
10. Строение цветка. Взгляды на происхождение цветка.
11. Цветок и его эволюция.
12. Анатомическое строение стебля двудольных.
13. Физиологическая функция листа.
14. Стеллярная теория строения стебля древесных.
15. Теория происхождения цветка.
16. Семейства цветковых растений, перспективные с точки зрения использования в декоративном садоводстве.
17. Эволюция высших споровых растений.
18. Хозяйственное значение представителей рода Полынь во флоре Ставропольского края.
19. Эволюция высших споровых растений (папоротниковая линия).
20. Эволюция семенных архегониат (голосеменные).
21. Сальвиниевые, строение, систематическое положение.
22. Хвойные (Pinophyta). Систематика, особенности строения.
23. Отличие искусственных и естественных классификаций растительности друг от друга.
24. Хвойные. Характеристика и положение в системе.
25. Семейство Poaceae. Роль злаков в решении кормовой проблемы.
26. Растения, находящиеся под угрозой уничтожения, рекомендуемые для выращивания в ботанических садах Ставропольского края.
27. Таксономические единицы в систематике растений.
28. Время, место и факторы, обусловившие происхождение наземных

покрытосеменных.

29. Метод статистической обработки полевых данных.
30. Фитоценоз и его место в ландшафтной оболочке Земли.
31. Флоро-ценотическая характеристика степных сообществ, лугов, лесов.
32. Методика картирования запасов лекарственных и кормовых растений.
33. Семейство Fabaceae, значение представителей в лугово-пастбищном хозяйстве.
34. Методы систематики растений.
35. Хвощи.
36. Ступени (уровни) развития архегониальных растений.
37. Сравнительная характеристика развития гаметофитов и спорофитов высших растений.
38. Семейство Asteraceae, положение в системе, хозяйственное значение.
39. Семейство Brassicaceae, хозяйственное значение.
40. Общая характеристика однодольных и двудольных.
41. Семейство Linaceae, их хозяйственное значение. Виды ставропольской флоры, подлежащей охране.
42. Семейство Rosaceae, роль составляющих его видов в решении практических задач.
43. Семейство Surrinaceae. Характеристика и положение в системе.
44. Семейство Magnoliaceae. Хозяйственное и учебное значение.
45. Семейство Lamiaceae как сырьевая база лекарственных растений.
46. Понятие о флоре и растительности - типы растительных формаций Ставропольского края и их пространственное распространение.
47. Экологические шкалы Л.Г. Раменского и их применение в геоботанических исследованиях.
48. Приемы математической обработки опытных данных. Понятие о генеральной выборке, репрезентативности, средней и ошибке опыта.
49. Влияние важнейших экологических факторов на фитоценозы (высоты на ур. моря, экспозиции, питания, освещенности).
50. Возрастной состав популяции. Жизненность. Понятие о феноспектре.
51. Методика учета запаса растительного сырья.
52. Первичная и вторичная сукцессия в растительности.
53. Основные типы почв Ставропольского края и приуроченные к ним типы растительности.
54. Пути охраны и активного воспроизводства хозяйственно ценных растений дикорастущей флоры.
55. Флористически простые и сложные фитоценозы. Выявление состава флоры фитоценоза, кривая связи между площадью учета и видовой насыщенностью. Проективное и истинное покрытие почвы.
56. Понятие о пастбищной дигрессии. Вторичные группировки растительности степной зоны.
57. Ученые-ботаники Ставрополья, внесшие существенный вклад в изучение флоры и растительности региона.
58. Понятие об ареале и площади выявления.
59. Характеристика современного состояния изучения, использования и охраны растений дикорастущей флоры Ставропольского края.

60. Значение изучения количественных соотношений видов. Глазомерная оценка относительного обилия. Подсчет числа особей.
61. Неравномерность сложения фитоценоза, причины его мозаичности.
62. Границы между фитоценозами. Континуум.
63. Классификация растительности. Ассоциация - основная единица растительности.
64. Проблемы восстановления аналогов зональных степей.
65. Понятие о степном и луговом фитоценозах.
66. Агроландшафт, его особенности и факторы стабильного функционирования.
67. Классификация плодов.
68. Однополые и раздельнополые цветки. Однодомность и двудомность растений.
69. Понятие об экотоне и особенности флоры экотонных сообществ.