ФГБОУ ВО Университет биотехнологий
Институт фундаментальных и прикладных агробиотехнологий
Кафедра растениеводства и кормопроизводства
Кормопроизводство и луговодство

Методические указания по выполнению контрольной и самостоятельной работы по дисциплине «Формирование агроценозов кормовых культур»

Новосибирск 2026

Кафедра растениеводства и кормопроизводства

Составители: *И.В. Кархардин, старший преподаватель кафедры растениеводства и кормопроизводства*

Р.Р. Галеев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Рецензент: *Е.Л. Лейболт*, канд. с.-х. наук, доц.

Формирование агроценозов кормовых культур: методические указания по выполнению контрольной и самостоятельной работы / Университет биотехнологий, Институт фундаментальных и прикладных агробиотехнологий; составители: И.В. Кархардин, В.А. Петрук — Новосибирск, 2026. — с.

Методические указания предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (уровень магистратуры), направленность «Инновационные технологии в агрономии».

Утверждены и рекомендованы к изданию учебно-методическим советом Института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий (протокол № __ от __ _____ 202__ г.).

© Университет биотехнологий, 2026

---

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование высокопродуктивных и устойчивых агроценозов кормовых культур является важнейшим условием укрепления кормовой базы животноводства и повышения продуктивности сельскохозяйственных угодий. Агроценоз представляет собой искусственное растительное сообщество, создаваемое человеком для получения кормовой продукции и требующее постоянного регулирования условий роста и развития растений.

Дисциплина «Формирование агроценозов кормовых культур» формирует у магистрантов знания о закономерностях создания, функционирования и управления агроценозами кормовых культур, а также практические навыки конструирования фитоценозов с заданными параметрами продуктивности и качества корма.

Цель дисциплины — формирование теоретических знаний и практических навыков создания и управления высокопродуктивными и устойчивыми агроценозами кормовых культур с учётом почвенно-климатических условий и требований современных технологий кормопроизводства.

Задачами дисциплины являются:

- изучение теоретических основ формирования агроценозов кормовых культур;
- освоение методов конструирования и оценки фитоценозов однолетних и многолетних кормовых культур;
- изучение влияния агротехнических приёмов на плотность, структуру и продуктивность агроценозов;
- освоение методов регулирования межвидовых и внутривидовых отношений в агроценозах;
- овладение методами оценки продуктивности и качества кормовой продукции агроценозов;
- изучение особенностей формирования агроценозов на сенокосах и пастбищах.

Дисциплина общим объёмом 108 часов (3 зачётные единицы) изучается в течение одного семестра, завершается зачётом. Студенты в течение семестра выполняют контрольную работу.

---

2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Теоретические основы формирования агроценозов кормовых культур

Понятие об агрофитоценозе, фитоценозе, биоценозе и агроценозе. Основные признаки и свойства агроценозов кормовых культур. Отличие агроценоза от естественного фитоценоза. Роль человека в формировании и регулировании агроценозов. Значение агроценозов кормовых культур в кормопроизводстве и земледелии.

Тема 1.1. Структура агроценоза кормовых культур.

Вертикальная и горизонтальная структура агроценоза. Ярусность. Видовой состав агроценоза. Плотность и густота стояния. Площадь питания растений. Соотношение видов и сортов в поливидовых посевах.

Тема 1.2. Законы и закономерности формирования агроценозов.

Законы земледелия и их роль в формировании агроценозов. Закон конкурентных отношений. Межвидовая и внутривидовая конкуренция. Комплементарность и синергизм видов в поливидовых посевах. Экологическая ниша в агроценозе.

Тема 1.3. Фотосинтетическая деятельность агроценозов.

Фотосинтетическая активная радиация (ФАР) и её использование агроценозом. Площадь листовой поверхности и её динамика. Фотосинтетический потенциал (ФП) посева. Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ). КПД ФАР и пути его повышения в агроценозах кормовых культур.

Раздел 2. Формирование агроценозов однолетних кормовых культур

Тема 2.1. Принципы конструирования агроценозов однолетних культур.

Выбор культуры и сорта с учётом почвенно-климатических условий. Одновидовые и поливидовые посевы. Смешанные и совместные посевы кормовых культур. Подбор компонентов по совместимости, срокам созревания и кормовой ценности.

Тема 2.2. Формирование агроценозов зернофуражных культур.

Агроценозы кукурузы, ячменя, овса, сорго на кормовые цели. Регулирование плотности посева, норм высева и сроков посева. Особенности формирования урожая зелёной массы и зерна.

Тема 2.3. Формирование агроценозов зернобобовых кормовых культур.

Агроценозы гороха, вики, люпина, сои и их смесей со злаковыми культурами. Особенности формирования поливидовых агроценозов. Роль бобовых в накоплении биологического азота.

Тема 2.4. Формирование агроценозов кормовых корнеплодов и бахчевых культур.

Агроценозы кормовой свёклы, турнепса, брюквы, тыквы, кормового арбуза. Плотность стояния и площадь питания растений. Формирование корнеплодов и плодов.

Раздел 3. Формирование агроценозов многолетних кормовых трав

Тема 3.1. Принципы создания агроценозов многолетних трав.

Подбор видов и сортов многолетних трав по зонам. Одновидовые и поливидовые (бобово-злаковые) агроценозы. Значение бобово-злаковых смесей. Способы посева и нормы высева.

Тема 3.2. Формирование агроценозов бобовых многолетних трав.

Агроценозы клевера, люцерны, донника, лядвенца, эспарцета. Особенности формирования травостоев по годам жизни. Влияние плотности посева и режимов использования на долголетие агроценоза.

Тема 3.3. Формирование агроценозов злаковых многолетних трав.

Агроценозы тимофеевки, овсяницы, ежи сборной, костреца безостого, райграса. Формирование плотного и рыхлокустового травостоя. Роль корневищных и рыхлокустовых злаков в создании устойчивых агроценозов.

Тема 3.4. Формирование агроценозов на сенокосах и пастбищах.

Особенности формирования сенокосных и пастбищных агроценозов. Роль режимов использования (сенокосный, пастбищный, комбинированный). Формирование агроценозов при коренном и поверхностном улучшении сенокосов и пастбищ.

Раздел 4. Управление агроценозами кормовых культур

Тема 4.1. Регулирование плотности агроценоза.

Нормы высева и способы посева как факторы регулирования густоты стояния. Влияние агротехнических приёмов на полноту всходов и выживаемость растений. Управление плотностью в течение вегетации.

Тема 4.2. Регулирование пищевого режима агроценоза.

Система удобрений в агроценозах кормовых культур. Роль азота, фосфора и калия в формировании урожая. Влияние удобрений на ботанический состав и кормовую ценность агроценоза.

Тема 4.3. Регулирование водного режима агроценоза.

Потребность кормовых культур в воде по фазам развития. Орошение и осушение как факторы управления агроценозом. Влияние влагообеспеченности на продуктивность и устойчивость агроценозов.

Тема 4.4. Защита растений в агроценозах кормовых культур.

Фитосанитарное состояние агроценозов. Влияние сорняков, вредителей и болезней на продуктивность кормовых культур. Интегрированная защита растений в агроценозах кормовых культур.

Раздел 5. Оценка агроценозов кормовых культур

Тема 5.1. Оценка продуктивности агроценозов.

Учёт урожая зелёной массы, сена, сенажа, силоса. Оценка выхода кормовых единиц и переваримого протеина с единицы площади. Сравнительная оценка продуктивности различных агроценозов.

Тема 5.2. Оценка качества кормовой продукции.

Питательная ценность корма. Содержание протеина, клетчатки, жира, сахара. Оценка ботанического состава и поедаемости кормов. Факторы, определяющие качество корма в агроценозе.

Тема 5.3. Экономическая оценка агроценозов.

Себестоимость кормовой продукции. Экономическая эффективность возделывания кормовых культур в агроценозах. Пути повышения экономической эффективности кормопроизводства.

Раздел 6. Анализ опыта передовых хозяйств по формированию агроценозов кормовых культур

Зональные особенности формирования агроценозов. Инновационные технологии конструирования высокопродуктивных агроценозов. Внедрение результатов научных исследований в производство.

---

3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольную работу выполняют в печатном варианте. Текст печатается на одной стороне страницы формата А4. Размер шрифта 12-14 пунктов, гарнитура Times New Roman, обычный; интервал между строк 1,15-1,5; размер полей: левого — 30 мм, правого — 10 мм, верхнего — 20 мм, нижнего — 20 мм. Все страницы нумеруются, начиная с титульного листа; на титульном листе номер страницы не ставится.

Оформление титульного листа дано в приложении. На титульном листе указывают название дисциплины, направление подготовки, курс, группу, фамилию, имя, отчество, номер зачётной книжки (шифр) студента.

Выбор номеров вопросов. Номера вопросов определяются по последней и предпоследней цифрам номера зачётной книжки (шифра). Предпоследняя цифра задаёт строку, последняя — столбец. Каждой комбинации соответствуют два номера вопросов:

- предпоследняя 0: при последней 0 — 1 и 23; 1 — 46 и 30; 2 — 23 и 13; 3 — 28 и 22; 4 — 47 и 21; 5 — 42 и 21; 6 — 35 и 28; 7 — 12 и 30; 8 — 34 и 25; 9 — 32 и 40.
- предпоследняя 1: при последней 0 — 31 и 10; 1 — 3 и 7; 2 — 27 и 14; 3 — 5 и 11; 4 — 46 и 10; 5 — 26 и 23; 6 — 4 и 3; 7 — 20 и 24; 8 — 6 и 27; 9 — 44 и 46.
- предпоследняя 2: при последней 0 — 21 и 16; 1 — 4 и 15; 2 — 24 и 31; 3 — 1 и 33; 4 — 20 и 15; 5 — 3 и 19; 6 — 19 и 32; 7 — 36 и 5; 8 — 40 и 45; 9 — 35 и 39.
- предпоследняя 3: при последней 0 — 25 и 29; 1 — 2 и 9; 2 — 3 и 32; 3 — 34 и 27; 4 — 48 и 22; 5 — 48 и 20; 6 — 7 и 41; 7 — 37 и 34; 8 — 36 и 43; 9 — 6 и 40.
- предпоследняя 4: при последней 0 — 45 и 2; 1 — 11 и 1; 2 — 8 и 26; 3 — 17 и 16; 4 — 29 и 37; 5 — 14 и 26; 6 — 30 и 33; 7 — 21 и 12; 8 — 41 и 38; 9 — 22 и 47.
- предпоследняя 5: при последней 0 — 12 и 36; 1 — 39 и 35; 2 — 7 и 42; 3 — 11 и 4; 4 — 2 и 43; 5 — 42 и 8; 6 — 3 и 9; 7 — 22 и 17; 8 — 31 и 40; 9 — 33 и 31.
- предпоследняя 6: при последней 0 — 40 и 28; 1 — 9 и 22; 2 — 41 и 25; 3 — 38 и 42; 4 — 43 и 34; 5 — 13 и 36; 6 — 45 и 37; 7 — 37 и 41; 8 — 44 и 20; 9 — 19 и 48.
- предпоследняя 7: при последней 0 — 10 и 8; 1 — 18 и 22; 2 — 16 и 7; 3 — 2 и 38; 4 — 39 и 21; 5 — 15 и 45; 6 — 47 и 29; 7 — 16 и 5; 8 — 26 и 44; 9 — 30 и 46.
- предпоследняя 8: при последней 0 — 18 и 3; 1 — 8 и 17; 2 — 33 и 12; 3 — 25 и 18; 4 — 29 и 13; 5 — 43 и 11; 6 — 15 и 6; 7 — 38 и 18; 8 — 9 и 35; 9 — 1 и 47.
- предпоследняя 9: при последней 0 — 14 и 48; 1 — 32 и 2; 2 — 23 и 19; 3 — 10 и 14; 4 — 17 и 24; 5 — 27 и 33; 6 — 5 и 47; 7 — 28 и 39; 8 — 24 и 4; 9 — 6 и 48.

Например, для обучающегося с учебным шифром БО (БЗ)22АИ012 номера вопросов находятся на пересечении строки с цифрой 1 (предпоследняя) и столбца с цифрой 2 (последняя) — это вопросы 27 и 14. Содержание этих вопросов помещено в прилагаемом списке. Перед каждым вопросом следует писать заголовок.

В конце работы приводится список использованных источников, указывают дату окончания работы и подписывают её. При работе над контрольной работой рекомендуется использовать не менее 4-5 источников, в том числе литературу, изданную за последние пять лет.

Перечень вопросов для контрольной работы

1. Понятие об агрофитоценозе, фитоценозе и агроценозе. Их отличие.
2. Основные признаки и свойства агроценозов кормовых культур.
3. Роль человека в формировании и регулировании агроценозов.
4. Значение агроценозов кормовых культур в кормопроизводстве.
5. Вертикальная и горизонтальная структура агроценоза кормовых культур.
6. Ярусность агроценоза и её значение.
7. Видовой состав агроценоза и его регулирование.
8. Плотность и густота стояния растений в агроценозе.
9. Площадь питания растений в агроценозе.
10. Законы земледелия и их роль в формировании агроценозов.
11. Закон конкурентных отношений в агроценозе.
12. Межвидовая и внутривидовая конкуренция в агроценозах.
13. Комплементарность и синергизм видов в поливидовых посевах.
14. Экологическая ниша в агроценозе.
15. Фотосинтетическая активная радиация (ФАР) и её использование агроценозом.
16. Площадь листовой поверхности и её динамика в агроценозе.
17. Фотосинтетический потенциал (ФП) посева.

18. Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) в агроценозе.
19. КПД ФАР и пути его повышения в агроценозах кормовых культур.
20. Принципы конструирования агроценозов однолетних культур.
21. Одновидовые и поливидовые посевы кормовых культур.
22. Смешанные и совместные посевы кормовых культур.
23. Подбор компонентов смеси по совместимости.
24. Агроценозы кукурузы на кормовые цели.
25. Агроценозы ячменя и овса на кормовые цели.
26. Агроценозы сорго на кормовые цели.
27. Агроценозы гороха и его смесей со злаками.
28. Агроценозы вики и её смесей со злаками.
29. Агроценозы люпина и сои на кормовые цели.
30. Роль бобовых в накоплении биологического азота в агроценозе.
31. Агроценозы кормовой свёклы и турнепса.
32. Агроценозы тыквы и кормового арбуза.
33. Принципы создания агроценозов многолетних трав.
34. Подбор видов и сортов многолетних трав по зонам.
35. Бобово-злаковые агроценозы многолетних трав.
36. Способы посева и нормы высева многолетних трав.
37. Агроценозы клевера.
38. Агроценозы люцерны.
39. Агроценозы донника и эспарцета.
40. Агроценозы тимофеевки и овсяницы.
41. Агроценозы ежи сборной и костреца безостого.
42. Роль корневищных и рыхлокустовых злаков в создании устойчивых агроценозов.
43. Особенности формирования сенокосных агроценозов.
44. Особенности формирования пастбищных агроценозов.
45. Роль режимов использования в формировании агроценозов.

46. Формирование агроценозов при коренном улучшении сенокосов и пастбищ.

47. Формирование агроценозов при поверхностном улучшении сенокосов и пастбищ.

48. Нормы высева и способы посева как факторы регулирования густоты стояния.

49. Влияние агротехнических приёмов на полноту всходов и выживаемость растений.

50. Управление плотностью агроценоза в течение вегетации.

51. Система удобрений в агроценозах кормовых культур.

52. Роль азота, фосфора и калия в формировании урожая кормовых культур.

53. Влияние удобрений на ботанический состав и кормовую ценность агроценоза.

54. Потребность кормовых культур в воде по фазам развития.

55. Орошение как фактор управления агроценозом.

56. Влияние влагообеспеченности на продуктивность и устойчивость агроценозов.

57. Фитосанитарное состояние агроценозов кормовых культур.

58. Влияние сорняков на продуктивность кормовых культур.

59. Влияние вредителей и болезней на агроценозы кормовых культур.

60. Интегрированная защита растений в агроценозах кормовых культур.

61. Учёт урожая зелёной массы, сена, сенажа, силоса в агроценозах.

62. Оценка выхода кормовых единиц и переваримого протеина с единицы площади.

63. Сравнительная оценка продуктивности различных агроценозов.

64. Питательная ценность корма и факторы её определяющие.

65. Оценка ботанического состава и поедаемости кормов.

66. Себестоимость кормовой продукции и пути её снижения.

67. Экономическая эффективность возделывания кормовых культур в агроценозах.

68. Пути повышения экономической эффективности кормопроизводства.

69. Зональные особенности формирования агроценозов кормовых культур.

70. Инновационные технологии конструирования высокопродуктивных агроценозов.

71. Внедрение результатов научных исследований в производство.

---

4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Кормопроизводство: учебник / под ред. Н.В. Парахина. — Санкт-Петербург: Лань, 2026. — 400 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Луговодство и пастбищное хозяйство: учебное пособие / А.Ф. Иванов, В.Н. Петров. — Москва: Колос, 2026. — 350 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур: учебное пособие / Е.А. Устименко, Е.В. Голосной, А.Н. Есаулко [и др.]. — Ставрополь: СтГАУ, 2026. — 222 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Растениеводство: учебник / В.Е.Ториков, Н.М. Белоус, О.В. Мельникова, С.В. Артюхова; под ред. В.Е. Торикова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 604 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.Ториков, В.Е. Производство семян и посадочного материала сельскохозяйственных культур: учебное пособие / В.Е.Ториков, О.В. Мельникова, С.А. Бельченко, Н.С. Шпилев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022.

— 184 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Список вопросов для подготовки к экзамену

1. Определение агроценоза кормовых культур.
2. Что такое агрофитоценоз и чем он отличается от фитоценоза?
3. Какие признаки характеризуют агроценоз?
4. Какова роль человека в формировании агроценоза?
5. Какова структура агроценоза кормовых культур?
6. Что такое ярусность агроценоза?
7. Какие законы земледелия лежат в основе формирования агроценозов?
8. Что такое конкуренция в агроценозе?
9. В чём отличие межвидовой и внутривидовой конкуренции?
10. Что такое комплементарность видов?
11. Какова роль ФАР в формировании агроценоза?
12. Что такое фотосинтетический потенциал посева?
13. Что такое чистая продуктивность фотосинтеза?
14. Как повысить КПД ФАР в агроценозах кормовых культур?
15. Каковы принципы конструирования агроценозов однолетних культур?
16. Что такое поливидовые посевы?
17. Какие компоненты подбираются для смешанных посевов?
18. Каковы особенности формирования агроценозов зернофуражных культур?
19. Каковы особенности формирования агроценозов зернобобовых культур?
20. Какова роль бобовых в накоплении биологического азота?
21. Каковы особенности формирования агроценозов кормовых корнеплодов?
22. Каковы принципы создания агроценозов многолетних трав?
23. Что такое бобово-злаковые агроценозы?

24. Каковы особенности формирования агроценозов бобовых многолетних трав?
25. Каковы особенности формирования агроценозов злаковых многолетних трав?
26. Каковы особенности формирования сенокосных агроценозов?
27. Каковы особенности формирования пастбищных агроценозов?
28. Какие режимы использования влияют на агроценоз?
29. Как формируются агроценозы при коренном улучшении?
30. Как формируются агроценозы при поверхностном улучшении?
31. Как регулируется плотность агроценоза?
32. Каково влияние нормы высева на структуру агроценоза?
33. Каково влияние удобрений на агроценоз?
34. Как влияет влагообеспеченность на продуктивность агроценоза?
35. Как регулируется фитосанитарное состояние агроценоза?
36. Как оценивается продуктивность агроценоза?
37. Как оценивается качество кормовой продукции?
38. Как рассчитывается экономическая эффективность агроценоза?
39. Каковы зональные особенности формирования агроценозов?
40. Какие инновационные технологии применяются при конструировании агроценозов?

ПРИЛОЖЕНИЕ

Образец выполнения титульного листа

ФГБОУ ВО Университет биотехнологий

Институт фундаментальных и прикладных агробиотехнологий

Кафедра растениеводства и кормопроизводства

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по дисциплине «Формирование агроценозов кормовых культур»

Шифр _____

Выполнил: студент(ка)

___курса, группа _____

Направление подготовки

35.04.04 Агрономия

ФИО _____

Проверил: _____

Новосибирск 20__

Кархардин Иван Владимирович
Галеев Ринат Равильевич

ФОРМИРОВАНИЕ АГРОЦЕНОЗОВ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР

Методические указания по выполнению
контрольной и самостоятельной работы

Редакция авторская