

Контрольные вопросы и задачи для промежуточной аттестации (экзамен)

по разделу «Технические средства и цифровые технологии в животноводстве» учебной дисциплины «Технические средства и цифровые технологии в сельском хозяйстве»

Теоретический материал

1. Животноводческие фермы и комплексы. Классификация животноводческих предприятий. Производственные и технологические процессы. Уровень механизации и автоматизации.
2. Проект строительства (реконструкции) животноводческого предприятия. Виды проектов. Этапы проектирования животноводческих предприятий и состав проектной документации.
3. Составляющие технологии содержания КРС: система, способ и метод содержания. Их разновидности и характеристика.
4. Структура стада животноводческого предприятия. Расчет структуры стада молочно-товарных ферм и комплексов по выращиванию и откорму молодняка КРС.
5. Генеральный план животноводческого предприятия. Номенклатура зданий и сооружений предприятия по производству молока. Техничко-экономические показатели генерального плана.
6. Требования к проектированию генерального плана животноводческого предприятия (функциональные, технологические, транспортные, инженерно-технические, экономические, зооветеринарные, санитарно-гигиенические).
7. Стойловое оборудование для привязного содержания крупного рогатого скота. Устройство и принцип работы автоматической привязи.
8. Схема внутренней планировки и основные элементы коровника для привязного содержания крупного рогатого скота. Расчет размеров коровника.
9. Стойловое оборудование для беспривязно-боксового содержания крупного рогатого скота. Основные параметры индивидуальных боксов для коров.
10. Схема внутренней планировки и основные элементы коровника для беспривязно-боксового содержания крупного рогатого скота. Расчет размеров коровника.
11. Разновидности беспривязного (безбоксового) способа содержания крупного рогатого скота и их характеристика.
12. Схема внутренней планировки и основные элементы коровника для беспривязного содержания коров на сменяемой подстилке. Расчет размеров коровника.
13. Применяемые конструкции кормового стола. Виды и характеристика ограждений кормового стола. Расчет ширины кормового проезда.
14. Виды кормов для сельскохозяйственных животных. Классификация и характеристика кормов растительного происхождения.

15. Хранилища силоса и сенажа. Техническое обеспечение выемки силоса и сенажа из хранилищ траншейного типа.
16. Раздельный способ скармливания кормов КРС. Схема технологического процесса приготовления и раздачи кормов при раздельном способе скармливания.
17. Скармливание кормов КРС в виде полнорационной кормовой смеси. Схема технологического процесса приготовления и раздачи полнорационной кормовой смеси.
18. Комбинированный способ скармливания кормов КРС. Схема технологического процесса приготовления и раздачи кормов.
19. Схема технологического процесса приготовления и раздачи кормов при комбинированном способе доставки и раздачи корма.
20. Схема технологического процесса приготовления и раздачи кормов при использовании координатных кормораздатчиков.
21. Обоснование выбора объема бункера мобильного смесителя-раздатчика кормов. Расчет производительности мобильного кормораздатчика.
22. Характеристика потребителей воды на молочно-товарной ферме. Расчет суточной потребности фермы в воде на поение и вспомогательные нужды.
23. Системы водоснабжения животноводческих предприятий. Требования к системам водоснабжения. Состав локальной системы водоснабжения. Характеристика водопроводных сетей (тупиковая, кольцевая, смешанная).
24. Расчет среднего и максимального часового расхода воды на животноводческом предприятии. Выбор водоподъемного оборудования.
25. Выбор автопоилок для поения КРС при различных способах содержания. Расчет требуемого количества автопоилок в коровнике.
26. Виды получаемого навоза на фермах и комплексах. Методика расчета влажности навоза. Выбор способа удаления навоза различных видов.
27. Схемы технологических линий удаления навоза при привязном содержании крупного рогатого скота.
28. Схемы технологических линий удаления бесподстилочного навоза при беспривязно-боксовом содержании крупного рогатого скота.
29. Схемы технологических линий удаления подстилочного навоза при беспривязно-боксовом содержании крупного рогатого скота.
30. Схемы технологических линий удаления навоза при беспривязном (безбоксовом) содержании крупного рогатого скота.
31. Способы обработки твердого навоза и полужидкого навоза. Их характеристика.
32. Расчет суточного выхода навоза на ферме и требуемой вместимости навозохранилища.
33. Микроклимат животноводческого помещения. Параметры микроклимата. Влияние микроклимата на продуктивность животных и птицы.
34. Классификация и принцип работы систем вентиляции животноводческих помещений. Кратность воздухообмена.
35. Расчет часового воздухообмена по содержанию углекислого газа и водяного пара в воздухе животноводческого помещения.

36. Индивидуальный учет надоя молока. Технические средства для индивидуального учета надоя молока. Автоматический контроль качества выдаваемого молока.
37. Групповой и общий учет надоя молока. Технические средства для группового и общего учета надоя молока.
38. Диагностирование вакуумной системы доильной установки. Методика проверки подачи вакуумного насоса, герметичности и пропускной способности (сопротивления) вакуум-провода.
39. Диагностирование вакуумного регулятора доильной установки. Методика определения эффективного и ручного резерва.
40. Показатели качества молока контролируемые при закупках. Сортность молока. Взаимосвязь отклонений в технологии доения и первичной обработки молока со снижением его показателей качества.
41. Очистка молока на молочно-товарных фермах. Применяемые технические средства.
42. Охлаждение молока. Бактерицидная фаза. Оборудование для охлаждения молока.
43. Технологический расчет линии первичной обработки молока (объемы годового и суточного производства молока, максимальный разовый удой молока). Выбор вместимости танка-охладителя молока.
44. Сепарирование молока. Классификация, общее устройство и принцип работы сепараторов.
45. Пастеризация молока. Температурные режимы пастеризации молока. Классификация, устройство, принцип работы пастеризаторов молока.
46. Технологическая схема и применяемое оборудование для раздачи кормов свиньям при сухом типе кормления.
47. Технологическая схема и применяемое оборудование для раздачи кормов свиньям при жидком типе кормления.
48. Способы и системы удаления навоза из свиноводческих помещений. Применяемые технические средства.
49. Производственный процесс птицефабрики яичного направления с законченным циклом производства.
50. Производственный процесс птицефабрики мясного направления с законченным циклом производства.
51. Схема размещения технологического оборудования в птичнике клеточного содержания.
52. Общее устройство клеточного оборудования для содержания промышленного стада кур-несушек.
53. Общее устройство клеточного оборудования для выращивания ремонтного молодняка птицы.
54. Общее устройство клеточного оборудования для выращивания цыплят-бройлеров.
55. Технологические схемы процесса и применяемое оборудование для раздачи кормов при клеточном содержании птицы.

56. Технологические схемы процесса и применяемое оборудование для поения птицы при клеточном и напольном содержании.
57. Технологическая схема процесса и применяемое оборудование для уборки помета при клеточном содержании птицы.
58. Технологические схемы процесса и применяемое оборудование для сбора яиц при клеточном содержании птицы.
59. Схема размещения технологического оборудования в птичнике для напольного выращивания цыплят-бройлеров.
60. Технологическая схема процесса и применяемое оборудование для раздачи кормов при напольном содержании птицы.

Практические задачи

1. Определить значение коэффициента застройки генерального плана фермы, если площадь участка фермы $F_0 = 40000 \text{ м}^2$, площадь зданий и сооружений $F_3 = 30000 \text{ м}^2$, площадь дорог и площадок с твердым покрытием $F_d = 2000 \text{ м}^2$.
2. Определить значение коэффициента использования земельного участка на генеральном плане фермы, если площадь участка фермы $F_0 = 40000 \text{ м}^2$, площадь зданий и сооружений $F_3 = 30000 \text{ м}^2$, площадь дорог и площадок с твердым покрытием $F_d = 2000 \text{ м}^2$.
3. Определить площадь зданий и сооружений, если площадь участка фермы $F_0 = 60000 \text{ м}^2$, площадь дорог и площадок с твердым покрытием $F_d = 4000 \text{ м}^2$, коэффициент застройки генерального плана $K_3 = 0,55$.
4. Определить площадь зданий и сооружений, если площадь участка фермы $F_0 = 50000 \text{ м}^2$, площадь дорог и площадок с твердым покрытием $F_d = 3000 \text{ м}^2$, коэффициент использования земельного участка генерального плана $K_y = 0,65$.
5. Определить ширину коровника привязного способа содержания с 4 рядами стойл и 2 кормовыми проездами, если известны: длина стойла $l_{ст} = 2,1 \text{ м}$; ширина стойла $b_{ст} = 1,2 \text{ м}$; ширина технологических проходов у стен $b_{тс} = 1,2 \text{ м}$ и по центру коровника $b_{тц} = 1,4 \text{ м}$; ширина навозного канала $b_n = 0,4 \text{ м}$; ширина кормового проезда $b_k = 3,6 \text{ м}$.
6. Определить длину секции на 25 коров в коровнике привязного способа содержания, если длина стойла $l_{ст} = 2,1 \text{ м}$; ширина стойла $b_{ст} = 1,2 \text{ м}$.
7. Определить ширину коровника беспривязно-боксового способа содержания с 4 рядами боксов и 1 кормовым проездом, если известны: длина бокса $l_б = 2,2 \text{ м}$; ширина бокса $b_б = 1,2 \text{ м}$; ширина кормонавозных $b_{кн} = 3,0 \text{ м}$ и навозных $b_n = 2,4 \text{ м}$ проходов; ширина кормового проезда $b_k = 4,4 \text{ м}$.
8. Определить ширину секции на 50 коров в коровнике беспривязного способа содержания, если норма площади на одно животное $f_{уд} = 5 \text{ м}^2$, удельный фронт кормления на одно животное $l_{ф.к} = 0,6 \text{ м}$.
9. Определить требуемое для фермы количество хранилищ объемом $V_{хр} = 4000 \text{ м}^3$ каждое. Годовое потребление силоса на ферме $Q_{год} = 8000 \text{ т}$; норма запаса силоса $N_3 = 150 \%$; объемная масса силоса $\gamma_c = 750 \text{ кг/м}^3$.

10. Определить массу силоса в траншейном хранилище длиной $L = 60$ м, имеющем поперечное сечение в форме трапеции с высотой $h = 3$ м и основаниями длиной $a_1 = 12$ м, $a_2 = 14$ м. Объемная масса силоса $\gamma = 750$ кг/м³; коэффициент использования полного объема траншеи $\varepsilon = 0,9$.
11. Определить массу рулона сенажа диаметром $d = 1,5$ м и длиной $l = 1,2$ м. Объемная масса сенажа в рулоне $\gamma_c = 350$ кг/м³.
12. Определить максимальное количество голов КРС, обслуживаемое смесителем-раздатчиком кормов СРК-12В за один грузооборот. Суточный рацион на одну голову: силос $m_c = 20$ кг, грубый корм $m_r = 15$ кг, комбикорм-концентрат $m_k = 5$ кг. Кратность раздачи корма в сутки $z = 2$; объемная масса кормосмеси $\gamma = 200$ кг/м³; коэффициент использования объема бункера кормораздатчика $\varepsilon = 0,9$.
13. Из серии смесителей-раздатчиков кормов СРК-6В (-11В, -12В, -14В, -16В, -18В, -21В, -25В, -30В) выбрать оптимальную модель для раздачи кормовой смеси на молочно-товарной ферме с размером технологических групп 90 гол. Разовая выдача кормосмеси на одно животное $m = 25$ кг; объемная масса кормосмеси $\gamma = 200$ кг/м³; коэффициент использования объема бункера кормораздатчика $\varepsilon = 0,9$.
14. Определить время самозагрузки кормораздатчика ИСРК-12Ф силосом при раздаче кормов технологической группе поголовьем 100 гол. Разовая дача силоса одному животному $m_c = 15$ кг; производительность загрузочной фрезы $Q_\phi = 20$ т/ч.
15. Определить массу силоса, отрезаемого за один рабочий цикл резчиком-отделителем силоса 342С.45.45.000. Вместимость отделителя силоса $V = 2,5$ м³; ширина режущей части $b = 2000$ мм; объемная масса силоса $\gamma_c = 700$ кг/м³.
16. Определить время раздачи корма на кормовой стол длиной $l_k = 40$ м и шириной $b_k = 4,5$ м при скорости движения кормораздатчика $v_p = 0,8$ м/с. Объем бункера кормораздатчика $V_6 = 12$ м³.
17. Определить влажность навоза, если суточный выход экскрементов от одного животного $Q_э = 55$ кг; суточный расход подстилки на одно животное $Q_п = 8$ кг; влажность экскрементов $W_э = 88$ %; влажность подстилки $W_п = 18$ %.
18. Определить требуемое количество насосов для перекачки жидкого навоза АПН-200. Поголовье животных на ферме $\Pi = 1200$ гол., суточный выход навоза от одного животного $q_c = 55$ кг, время работы насосов в сутки, не более, $T_n = 0,5$ ч.
19. Определить объем навозосборника для накопления навоза, поступающего из коровника на 360 голов, в течение 3 суток. Выход навоза от одного животного в сутки $q_c = 60$ кг, объемная масса навоза $\gamma_n = 1050$ кг/м³.
20. Определить вместимость (объем) прифермского навозохранилища. Поголовье коров на ферме $\Pi = 720$ гол., суточный выход навоза от одной коровы $q_c = 55$ кг, объемная масса навоза $\gamma_n = 1050$ кг/м³, число дней хранения навоза $D_{хр} = 90$ дн.
21. Определить площадь площадки для хранения 360 т твердого навоза на ферме. Объемная масса навоза $\gamma_n = 750$ кг/м³, высота укладки навоза $h = 2$ м.

22. Рассчитать продолжительность загрузки машины для внесения жидких органических удобрений МЖУ-20 с помощью насоса НЖН-200.
23. Рассчитать количество вытяжных вентиляторов с подачей $Q = 11000 \text{ м}^3/\text{ч}$ для свиноводческого помещения длиной $l = 36 \text{ м}$, шириной $b = 12 \text{ м}$, высотой $h = 3 \text{ м}$ при кратности воздухообмена $K_V = 7$.
24. Определить количество вытяжных каналов в коровнике на 200 голов по допустимому содержанию углекислого газа. Количество углекислого газа, выделяемое одним животным, $C_i = 120 \text{ л/ч}$; допустимое содержание углекислого газа в воздухе помещения $C_d = 2,4 \text{ л/м}^3$; содержание углекислого газа в свежем воздухе $C_0 = 0,4 \text{ л/м}^3$; пропускная способность одного вытяжного канала $Q = 1200 \text{ м}^3/\text{ч}$.
25. Определить максимальный часовой расход воды на молочно-товарной ферме. Среднесуточное потребление воды $V_{\text{ср}} = 36 \text{ м}^3$, коэффициенты суточной и часовой неравномерности $k_c = 1,2$ и $k_{\text{ч}} = 2,4$.
26. Определить количество животных, обслуживаемое групповой автопоилкой ПАП-180 в коровнике беспривязного способа содержания на 200 голов. Удельный фронт поения на одно животное $l_{\text{п}} = 4 \text{ см}$.
27. Определить требуемое количество индивидуальных автопоилок АП-1А в коровнике привязного способа содержания на 200 голов. Удельный фронт поения на одно животное принять $l_{\text{п}} = 4 \text{ см}$, суточное потребление воды одной коровой $V_{\text{п}} = 60 \text{ л}$.
28. Определить суточный расход электрической энергии (кВт·ч) на подогрев воды для поения 600 коров. Норма расхода воды на поение одной коровы $V_{\text{к}} = 70 \text{ л}$; начальная температура воды $t_0 = 5 \text{ °C}$; температура воды в поилке $t_{\text{п}} = 12 \text{ °C}$; удельная теплоемкость воды $c_{\text{в}} = 4200 \text{ Дж/(кг·°C)}$; коэффициент полезного действия водонагревателя $\eta = 0,9$. Потери тепла в окружающую среду не учитывать.
29. Определить среднее суточное производство молока на ферме с поголовьем коров $\Pi = 400 \text{ гол}$. Среднегодовой удой молока на одну корову $Y_{\text{г}} = 6000 \text{ кг}$; жирность молока $Ж = 3,8 \text{ \%}$.
30. Из серии танков-охладителей молока ЗУОМ-1000 (-3000, -5000, -8000, -10000) выбрать оптимальную модель и обосновать количество единиц оборудования для молочно-товарной фермы на 720 коров при 2-кратном доении в сутки. Среднегодовой удой молока на одну корову $Y_{\text{г}} = 5000 \text{ кг}$; плотность молока $\rho_{\text{м}} = 1027 \text{ кг/м}^3$; коэффициенты годовой $k_{\text{г}} = 1,3$ и суточной $k_{\text{с}} = 0,6$ неравномерности производства молока.