Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 07.07.2025 14:07:53
Уникальный программный ключ:
4c46f2d9ddda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

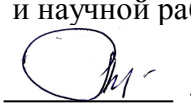
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**"Чувашский государственный аграрный университет"**

**(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)**

Кафедра Механизации, электрификации и автоматизации с/х производства

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
и научной работе



Л.М. Иванова

17.04.2025 г.

**Б1.О.23**

# Механизация технологических процессов в АПК

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия
Направленность (профиль) Машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 64
самостоятельная работа 80

Виды контроля:
зачет

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **3 (2.1)** | | **4 (2.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 16 4/6 | | 17 2/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 | 32 | 32 |
| Лабораторные | 16 | 16 | 16 | 16 | 32 | 32 |
| В том числе инт. | 6 | 6 | 2 | 2 | 8 | 8 |
| Итого ауд. | 32 | 32 | 32 | 32 | 64 | 64 |
| Контактная работа | 32 | 32 | 32 | 32 | 64 | 64 |
| Сам. работа | 40 | 40 | 40 | 40 | 80 | 80 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 | 144 | 144 |

Программу составил(и):
*канд. техн. наук, доцент, Мардарьев С.Н.*

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Механизация технологических процессов в АПК" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

2. Учебный план: Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия
Направленность (профиль) Машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 17.04.2025 г., протокол № 14.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Мардарьев С.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой Мардарьев С.Н.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | дать студентам теоретические и практические знания по технологии и механизации производственных процессов в животноводстве, назначении машин и оборудования животноводческих ферм и фермерских хозяйств, правилах их эксплуатации и рационального использования для получения максимума продукции с наименьшими затратами и с учетом экологических требований. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОПОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Инженерная графика |
| 2.1.2 | Прикладная механика |
| 2.1.3 | Учебная практика, эксплуатационная практика |
| 2.1.4 | Инженерная экология |
| 2.1.5 | Начертательная геометрия |
| 2.1.6 | Основы производства продукции животноводства |
| 2.1.7 | Основы производства продукции растениеводства |
| 2.1.8 | Учебная практика, ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы) |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Гидравлика |
| 2.2.2 | Надежность технических систем |
| 2.2.3 | Основы микропроцессорной техники |
| 2.2.4 | Процессы и аппараты |
| 2.2.5 | Светотехника |
| 2.2.6 | Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика |
| 2.2.7 | Производственная практика, эксплуатационная практика |
| 2.2.8 | Теплотехника |
| 2.2.9 | Электротехнологии |
| 2.2.10 | Правоведение |
| 2.2.11 | Экономика и организация производства на предприятии АПК |
| 2.2.12 | Электропривод |
| 2.2.13 | Энергосбережение и энергоаудит |
| 2.2.14 | Автоматика |
| 2.2.15 | Монтаж и эксплуатация технологического оборудования |
| 2.2.16 | Монтаж и эксплуатация электрооборудования и средств автоматики |
| 2.2.17 | Основы научных исследований и патентоведение |
| 2.2.18 | Охрана труда |
| 2.2.19 | Производственная практика, научно-исследовательская работа |
| 2.2.20 | Экономическое обоснование инженерно-технических решений |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |
| УК-2.1 Знает: виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность |
| УК-2.2 Умеет: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты, использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности |
| УК-2.3 Имеет навыки: разработки цели и задач проекта, методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией |
| ОПК-3. Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов; |
| ОПК-3.1 Создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний |
| ОПК-3.2 Выявляет и устраняет нарушения правил безопасного выполнения производственных процессов |

| |
|---|
| ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности; |
| ОПК-4.1 Демонстрирует знание современных технологий в профессиональной деятельности |
| ОПК-4.2 Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | современные машины и оборудования для механизации технологических процессов в АПК. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | проводить подготовку к работе рабочих органов машин и оборудования для приготовления и раздачи кормов, создания микроклимата, водоснабжения ферм, доения коров и первичной обработки молока, уборки и переработки навоза. |
| **3.3** | **Иметь навыки и (или) опыт деятельности:** |
| 3.3.1 | разработки цели и задач проекта, методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией; |
| 3.3.2 | по практической настройке технологического оборудования на оптимальный режим работы, повышающий качество и количество с.-х. продукции. |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Прак. подг. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Раздел 1. Техника и технология для создания микроклимата** | | | | | | | |
| Техника и технология для создания микроклимата на фермах /Лек/ | 3 | 4 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 | 0 | 0 | конспект |
| Техника и технология для создания микроклимата на фермах /Лаб/ | 3 | 4 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 | 0 | 0 | защита |
| Техника и технология для создания микроклимата на фермах /Ср/ | 3 | 10 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 | 0 | 0 | Опрос, оценка выступлений. Проверка индивидуальных домашних заданий. |
| **Раздел 2. Техника и технология для водоснабжения животноводческих и птицеводческих ферм** | | | | | | | |
| Техника и технология для водоснабжения животноводческих и птицеводческих ферм /Лек/ | 3 | 4 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 | 0 | 0 | конспект |
| Техника и технология для водоснабжения животноводческих и птицеводческих ферм /Лаб/ | 3 | 4 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 | 0 | 0 | защита |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Техника и технология для водоснабжения животноводческих и птицеводческих ферм /Ср/ | 3 | 10 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 | 0 | 0 | Опрос, оценка выступлений. Проверка индивидуальных домашних заданий. |
| **Раздел 3. Техника и технология приготовления кормов** | | | | | | | |
| Техника и технология для приготовления кормов /Лек/ | 3 | 4 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 | 0 | 0 | конспект |
| Техника и технология для приготовления кормов /Лаб/ | 3 | 4 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 | 2 | 0 | Работа в малых группах, защита |
| Техника и технология для приготовления кормов /Ср/ | 3 | 8 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 | 0 | 0 | Опрос, оценка выступлений. Проверка индивидуальных домашних заданий. |
| **Раздел 4. Техника и технология для раздачи кормов** | | | | | | | |
| Техника и технология для раздачи кормов /Лек/ | 3 | 4 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 | 2 | 0 | Проблемная лекция, конспект |
| Техника и технология для раздачи кормов /Лаб/ | 3 | 4 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 | 2 | 0 | Работа в малых группах, защита |
| Техника и технология для раздачи кормов /Ср/ | 3 | 12 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 | 0 | 0 | Опрос, оценка выступлений. Проверка индивидуальных домашних заданий. |
| /Зачёт/ | 3 | 0 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 | 0 | 0 | |
| **Раздел 5. Техника и технология для уборки, транспортировки и переработки навоза** | | | | | | | |
| Техника и технология для уборки, транспортировки и переработки навоза и помета /Лек/ | 4 | 4 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 | 0 | 0 | защита |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Техника и технология для уборки, транспортировки и переработки навоза и помета /Лаб/ | 4 | 4 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 | 0 | 0 | защита |
| Техника и технология для уборки, транспортировки и переработки навоза и помета /Ср/ | 4 | 20 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 | 0 | 0 | Опрос, оценка выступлений. Проверка индивидуальных домашних заданий. |
| **Раздел 6. Техника и технология доения коров** | | | | | | | |
| Техника и технология для доения коров /Лек/ | 4 | 8 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 | 2 | 0 | Проблемная лекция, конспект |
| Техника и технология для доения коров /Лаб/ | 4 | 8 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 | 0 | 0 | защита |
| Техника и технология для доения коров /Ср/ | 4 | 10 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 | 0 | 0 | Опрос, оценка выступлений. Проверка индивидуальных домашних заданий. |
| **Раздел 7. Техника итехнология первичной обработки молока** | | | | | | | |
| Техника и технология для первичной обработки молока /Лек/ | 4 | 4 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 | 0 | 0 | конспект |
| Техника и технология для первичной обработки молока /Лаб/ | 4 | 4 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 | 0 | 0 | защита |
| Техника и технология для первичной обработки молока /Ср/ | 4 | 10 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 | 0 | 0 | Опрос, оценка выступлений. Проверка индивидуальных домашних заданий. |
| /Зачёт/ | 4 | 0 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 | 0 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

Вопросы для оценки знаний теоретического курса

1. Основные параметры микроклимата животноводческого помещения.

2. Влияние микроклимата на продуктивность животных и птиц.
3. Расчет вентиляционно-отопительных схем.
4. Расчет принудительной вентиляции.
5. Система водоснабжения и ее составляющие.
6. Расчет технологической линии водоснабжения и поения животных и птиц.
7. Потребность в воде и ее качество.
8. Технологические схемы обработки грубых кормов.
9. Техника для измельчения грубых кормов.
10. Теория резания лезвием (нормальное, наклонное и скользящее резание).
11. Элементы расчета измельчителей грубых кормов (коэффициенты скольжения и скользящего резания, удельное давление и др.).
12. Технологические схемы и зоотехнические требования для обработки корнеклубнеплодов.
13. Основные требования предъявленные к машинам для обработки корнеклубнеплодов.
14. Определение подачи шнековой майки типа ИКМ-Ф-10.
15. Расчет рабочей длины шнека и потреба мощности на привод майки.
16. Технологический процесс резания корнеклубнеплодов (сопротивление корнеклубнеплодов резанию академика В. П. Горячкина).
17. Расчет дисковой корнерезки (определение подачи и мощности на привод корнерезок).
18. Зоотехнические требования к концентрированным кормам и машинам.
19. Технологические схемы обработки и основные понятия в приготовлении концентрированных кормов.
20. Способы измельчения и используемое оборудование для измельчения зерна.
21. Поверхностная и объемная теория измельчения зерна.
22. Основной закон измельчения зерна академика П. А. Ребиндера.
23. Рабочая формула профессора С. В. Мельникова для определения полной работы измельчения зерна.
24. Расчет молотковой дробилки по секундной подачей и удельной нагрузки.
25. Энергетические показатели (баланс мощности) молотковой дробилки для измельчения зерна.
26. Типы дозаторов и их устройство в животноводстве.
27. Типы и классификация смесителей для приготовления кормовых смесей.
28. Механизация приготовления комбикормов для животных и птиц.
29. Технология заготовки кормов уплотнением.
30. Техника для прессования кормов и классификация рабочих органов прессующих машин.
31. Основное уравнение прессования кормов .
32. Виды грузов и классификация транспорта в животноводстве.
33. Зоотехническое требование к кормораздатчикам.
34. Классификация кормораздатчиков в животноводстве и птицеводстве.
35. Мобильные кормораздатчики для крупнорогатого скота.
36. Стационарные кормораздатчики в свиноводстве и птицеводстве.
37. Расчет мобильного кормораздатчика типа КТУ-10.
38. Расчет стационарного кормораздатчика типа КЛО-75 или КЛК-75.
39. Общие сведения об уборки и утилизации навоза.
40. Технологические линии удаления и обработки навоза.
41. Классификация техники для уборки навоза и помета.
42. Скребковые и шнековые транспортеры для уборки навоза и помета из помещения животных.
43. Механизация производства кормового белка из навоза биологическим методом.
44. Расчет скребковых транспортеров типа ТСН-160 для уборки навоза.
45. Проблема рационального использования навоза как органического удобрения для растениеводства.
46. Биоэнергетические установки для метанового сбраживания навоза и помета.
47. Оборудования для транспортирования навоза из помещения в хранилище и их расчет.
48. Техника и технология для выгрузки навоза и помета из хранилища (марки ККС-Ф-2 или ПОУ-40).
49. Машины и оборудования для закладки и выемки силоса. Силос в полимерных рукавах.
50. Технология и средства механизированной заготовки сенажа. Сенаж в пленочной упаковке
51. Тепловая обработка кормов и определение основных параметров кормораздатчиков (типа С-12, СКО-Ф-6).
52. Кормоприготовительный цех на колесах (измельчитель – смеситель раздатчик кормов типа ИСРК-12Г).
53. Физиологические основы машинного доения коров. Рефлекс молокоотдачи.
54. Классификация и общее устройство доильных установок.
55. Характеристика основных доильных установок в РФ.
56. Технологический расчет доильных установок.
57. Классификация и общее устройство доильных аппаратов.
58. Характеристика и конструктивные особенности доильных аппаратов.
59. Расчет мембранного пульсатора.
60. Расчет соотношения тактов ($\tau$) и частоты пульсаторов ($n_z$).
61. Правила машинного доения коров и порядок их выполнения (перед дойкой, во время доения, после доения коров).
62. Зоотехнические и санитарно–гигиенические требования к технологии первичной обработки молока.
63. Техника и технология очистки молока.
64. Техника для охлаждения молока.
65. Пастеризация молока и режимы пастеризации.
66. Классификация сепараторов для разделения молока на сливки и обрат.
67. Определение производительности сепаратора молока.

68. Потребная мощность для привода сепаратора.
69. Расчет оборудования молочного цеха.
70. Техника и технология стрижки овец.
71. Механизация инкубации яиц и их расчет.
72. Станочное оборудование в свиноводстве.
73. Значение механизации ветеринарно-санитарных работ.
74. Устройство и рабочий процесс универсальных и мобильных дезинфекционных машин.
75. Техника и технология переработки навоза для получения энергии

Вопросы на оценку понимания/умений студента

1. От каких факторов зависит формирование микроклимата?
2. Какие системы вентиляции вы знаете?
3. Как рассчитывают требуемый воздухообмен в животноводческих помещениях?
4. Назовите основные показатели микроклимата и запишите формулы для их определения
5. Расскажите о вентиляторах и калориферах, применяемых для формирования микроклимата
6. Для каких целей и насколько эффективно используются водные ресурсы в животноводстве?
7. Каковы основные показатели качества воды?
8. Что такое нормы и режимы водоснабжения?
9. Каково назначение ленточных и шнуровых водоприемников?
10. Каков принцип действия водоструйной установки?
11. Каковы технология и оборудование для производства травяной муки?
12. Какие способы измельчения кормов вы знаете?
13.Назовите типичные схемы молотковых дробилок сельскохозяйственного назначения. В чем заключается сущность процесса измельчения кормов на молотковых дробилках?
14. Какие способы и устройства используют для смешивания кормов? Как оценивают качество смешивания?
15. Какие технологические линии и комплекты машин входят в состав кормоцехов для приготовления кормов, влажных рассыпных и жидких кормосмесей?
16. Дайте классификацию кормораздающих средств
17. Каково устройство кормораздатчика КТУ-10А и как производится регулировка нормы выдачи кормов?
18. Перечислите основные стационарные кормораздатчики для ферм крупного рогатого скота
19. В чем заключается сущность расчета кормораздающих машин?
20. Каковы основные зоотехнические требования к раздатчикам кормов?
21. В чем заключаются физико – механические и реологические свойства навоза?
22. Перечислите основные технологические средства удаления навоза
23. Какие способы и технические средства применяются для уборки навоза в зависимости от технологии содержания животных?
24. Какие средства механизации применяют для сбора и удаления навоза из животноводческих и птицеводческих помещений и как их рассчитывают?
25. Расскажите об устройстве гидравлической системы навозоудаления и принципах ее расчета.
26. Назовите классификационные признаки доильных аппаратов
27. Опишите технологический процесс и устройство доильного аппарата АДУ-1
28. Как протекает технологический процесс работы доильного аппарата?
29. Каковы отличительные особенности доильных аппаратов зарубежного производства?
30. В чем заключаются особенности доильных установок «Елочка», «Тандем», «Карусель»?
31. Перечислите основные свойства молока
32. Дайте характеристику оборудования для очистки молока
33. перечислите основные типы пастеризаторов молока
34. Опишите устройство и принцип действия центробежного сепаратора молока полузакрытого типа
35. Как осуществляется расчет необходимого для получения 1кг сливок количества молока?

**5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену**

не предусмотрено

**5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)**

не предусмотрено

**5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля**

1. Типы доильных аппаратов, устройство его отдельных агрегатов и их назначение
2. Передвижные мастерские и стационарные пункты технического обслуживания машин на ферме
3. Водоохлаждающие машины (на примере АВ-30).
4. Принцип работы холодильной машины. Расчёт рабочей поверхности охладителя
5. Пункты техобслуживания фермского оборудования
6. Пастеризация молока. Пастеризаторы – классификация
7. Купочные установки для овец. Устройство
8. Конструкция корнеплодомоек
9. Физико-механические и реологические свойства навоза
10. Классификация кормораздатчиков
11. Устройство группового счётчика молока (АДМ-52000)

12. Способ стрижки овец. Типы стригальных машин, устройство и регулировки
13. Технология производства масла, маслоизготовители
14. Устройство дозаторов кормов
15. Организация работы доильной установки.
16. Кормораздатчики для свиней, технология работы и технологические ре¬гулировки
17. Основы теории уплотнения кормов. Классификация прессов.
18. Кормораздатчики для КРС, конструкции и технологические регулировки
19. Расчёт расхода воздуха доильной установки
20. Способы машинного доения коров. Классификация доильных машин
21. Классификация молотковых дробилок.
22. Агрозоотехнические требования к машинам для заготовки травяной муки. Комплекты машин для приготовления травяной муки
23. Устройство и назначение, режим работы доильного стакана
24. Планирование технического обслуживания машин и оборудования
25. Стригальные агрегаты. Стригальные комплекты. Устройство оборудования
26. Конструкции силосных и сенажных сооружений, машины для загрузки и выгрузки
27. Устройство и назначение узлов и агрегатов доильной машины типа молокопровода
28. Основы теории смешения кормов. Методика оценки качества смешивания
29. Устройство и типы навозохранилищ
30. Устройство и принцип работы сепаратора и сливкоотделителя
31.Технологические расчёты отопления и вентиляции животноводческих помещений
32. Классификация оборудования для удаления навоза
33. Классификация измельчителей грубого корма, схемы машин
34. Основы теории измельчения, основные понятия. Способы измельчения кормов
35. Классификация способов дозирования кормов и дозаторов кормовых смесей (схемы, машины)
37. Сущность процесса прессования кормов и основные понятия
38. Основные направления развития животноводства. Основные показатели развития животноводства (нагрузка на одного работника)
39. Технологический расчёт вентиляции животноводческих помещений
40. Классификация оборудования для проведения работ по уходу за животными

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|---|---|---|---|---|
| Л1.1 | Маслов Г. Г., Карабаницкий А. А. | Техническая эксплуатация средств механизации АПК: учебное пособие | СПб.: Лань, 2018 | Электронный ресурс |
| Л1.2 | Дементьев Ю. Н. | Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства и животноводства: учебное пособие | Кемерово, 2019 | Электронный ресурс |
| Л1.3 | Гришин А. Г. | Механизация и автоматизация сельскохозяйственного производства: учебное пособие | Горно-Алтайск, 2020 | Электронный ресурс |
| Л1.4 | Фролов В. Ю., Класнер Г. Г., Котелевская Е. А., Туманова М. И. | Механизация технологических процессов в АПК: учебник | Санкт-Петербург: Лань, 2023 | Электронный ресурс |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|---|---|---|---|---|
| Л2.1 | Федоренко И. Я., Садов В. В. | Ресурсосберегающие технологии и оборудование в животноводстве: учебное пособие | СПб.: Лань, 2012 | Электронный ресурс |
| Л2.2 | Хазанов Е. Е., Гордеев В. В., Хазанов В. Е. | Технология и механизация молочного животноводства: учебное пособие | СПб.: Лань, 2016 | Электронный ресурс |

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | ОС Windows XP |
| 6.3.1.2 | SuperNovaReaderMagnifier |
| 6.3.1.3 | ПО «Виртуальный практикум по физике для вузов в 2-х частях» |
| 6.3.1.4 | BusinessStudio 4.0 |
| 6.3.1.5 | Проблемно-ориентированный комплекс программ по животноводству на ПК (ИАС "СЕЛЭКС", "Кормовые рационы" и др.) |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.6 | Нева-2006 |
| 6.3.1.7 | KOMPAS-3D |
| 6.3.1.8 | Комплект программ AutoCAD |
| 6.3.1.9 | MapInfo |
| 6.3.1.10 | Access 2016 |
| 6.3.1.11 | MozillaFirefox |
| 6.3.1.12 | MozillaThinderbird |
| 6.3.1.13 | Электронный периодический справочник «Система Гарант» |
| 6.3.1.14 | ОС Windows 7 |
| 6.3.1.15 | ОС Windows Vista |
| 6.3.1.16 | ОС Windows 10 |
| 6.3.1.17 | медиапроигрыватель VLC |
| 6.3.1.18 | OpenOffice 4.1.1 |
| 6.3.1.19 | Project Expert 7 Holding |
| 6.3.1.20 | ОС Windows 8 |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии |
| 6.3.2.2 | Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.http://e.lanbook.com |

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Аудитория | Вид работ | Назначение | Оснащенность |
|---|---|---|---|
| 1-404 | Лек | Учебная аудитория | Доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), кафедра лектора настольная (1 шт.), стол ученический 4-х местный на металлокаркасе (26 шт.), стол преподавательский (1 шт.), стул полумягкий (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (25 шт.), плакат настенный (1 шт.) |
| 1-406 | Лаб | Учебная аудитория | Доильный аппарат «Нурлат», доильный аппарат «Майга», насос вакуумный ВВН-1-3, охладитель молока ОМ-1, доска ученическая настенная трехэлементная, столы 4-х и 2-х местные (16 шт.), стол преподавателя (3 шт.), стулья (30 шт.), настенные плакаты и стенды (6 шт.), кафедра, стеллажи с оборудованием |
| 1-411 | Лаб | Учебная аудитория | Линия доильной установки ДеЛаваль, столы (15 шт.), стулья (21 шт.), настенные плакаты (7 шт.) |
| 1-415 | Лаб | Учебная аудитория | Доска ученическая настенная трехэлементная, столы 4-х и 2-х местные (18 шт.), стулья (31 шт.), настенные плакаты и стенды (12 шт.), стеллажи с оборудованием, дозатор ДДК, измельчитель ИПР-2, корнерезка КПН-4, моечная машина М-4м |
| 1-419 | Лаб | Учебная аудитория | Доска ученическая настенная трехэлементная, столы (13 шт.), стулья (21 шт.), кафедра, калорифер эл. СФОА-60, дробилка безрешетная с эл. двигателем, измельчитель «Фермер» |
| 1-502 | Лек | Учебная аудитория | Доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), демонстрационное оборудование (экран с электроприводом СЕНА EcMaster Electric 180*180 (1 шт.), ноутбук, проектор) и учебно-наглядные пособия, кафедра лектора настольная (1 шт.), стол ученический 4-х местный на металлокаркасе (26 шт.), стул полумягкий (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (25 шт.), настенные плакаты и стенды (9 шт.) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1-401 | СР | Помещение для самостоятельной работы | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ноутбуки, персональные компьютеры) (4 шт.) |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и лабораторными занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного форм контроля.

Система знаний по дисциплине формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, студент готовится к лабораторным занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизацию своих теоретических знаний.

Для освоения дисциплины студентами необходимо:

1) посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, законов, которые должны знать студенты. Студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией. Во время лекции можно задать лектору вопрос, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения, выводы. Работа над записью лекции завершается дома. На свежую голову (пока еще лекция в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.

2) посещать лабораторные занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к лабораторному занятию выдает преподаватель. Задание включает в себя основные вопросы, задачи, тесты и рефераты для самостоятельной работы, литературу. Занятия начинаются с вступительного слова преподавателя, в котором называются цель, задачи и вопросы занятия. В процессе проведения занятий преподаватель задает основные и дополнительные вопросы, организует их обсуждение. На лабораторных занятиях решаются задачи, разбираются тестовые задания и задания, выданные для самостоятельной работы, заслушиваются реферативные выступления. Студенты, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются на консультацию к преподавателю. Занятие заканчивается подведением итогов, выводами по теме и выставлением оценок.

3) систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение материалов учебников и статей по механизации животноводства, написание докладов, рефератов. Задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем.

4) под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

5) при возникающих затруднениях при освоении дисциплины для неуспевающих студентов и студентов, не посещающих занятия, проводятся еженедельные консультации, на которые приглашаются неуспевающие студенты, а также студенты, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

При изучении дисциплины следует усвоить:

- понятие о способах измельчения грубых и сочных кормов;
- технологию приготовления грубых и сочных кормов перед скармливанием;
- методику расчета водоснабжения животноводческих ферм;
- способы уборки навоза из животноводческих помещений;
- технологию машинного доения коров;
- принцип работы доильных аппаратов;
- о способах очистки и охлаждения молока.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**
**в 20___ /20___ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ___ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**
**в 20___ /20___ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ___ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**
**в 20___ /20___ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ___ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**
**в 20___ /20___ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ___ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**
**в 20___ /20___ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ___ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**
**в 20___ /20___ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ___ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____